



SELECTA DOCUMENTA
EX ELEMENTIS
GEOGRAPHIAE GENERALIS
ET
ASTRONOMIAE
ATQUE
EX ADNEXA DISSERTATIONE
QUAE
IN ACADEMICA EXERCITATIONE
DEMONSTRABUNT

LAURENTIUS PAVESIUS
APUANUS
PETRUS MUSCATUS
MEDIOLANENSIS
~~LEO [illegible] GERVAIS~~
[redacted]
COMES MICHAEL JOANNIS SCERIMAN
PERSA
IN PRATENSI S. J. COLLEGIO CONVICTORES.

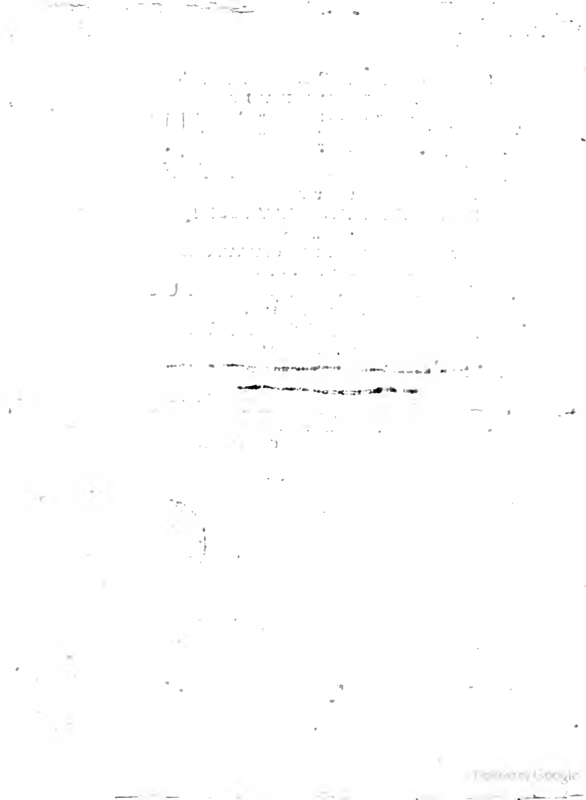
A. CIↃ· IↃCC. LV.





FLORENTIAE, MDCCLV.

In Typographia Francisci Moucke. *Cum facultate.*



SELECTA DOCUMENTA EX ELEMENTIS GEOGRAPHIAE GENERALIS.

I. QUomodo Tellus in Zonas dividatur explicare; tempestatumque durationem in diversis Zonis, atque istarum locis decernere.

II. Quomodo dividatur in Climata, & quem habeat usum constructa a Geographis, Climatum, & parallelorum Tabula.

III. Graduum inaequalitatem in terrestribus meridianis, ex habitis ab Astronomis observationibus demonstrare.

IV. Qua ratione, terrestrium parallelorum Gradus, ab Aequatore Polos versùs, decrescant, & Tabulam ejusmodi decrementorum exponere.

V. Terrestrium locorum longitudines vario modo ex caelestibus observationibus definire.

EX ELEMENTIS ASTRONOMIAE.

I. QUid sit Siderum Parallaxis ostendere, & quomodo hac Astronomi utantur, ad eorum distantiam a Telluris centro statuendam.

II. Mundi systema Ptolemaicum, ejusque vitia declarare.

III. Tychonicum exponere systema; quid ejus fautores ad plura respondeant objecta; & quomodo Copernicanum impugnent.

IV. Cur nobis adpareant Planetae, modò directi, modò stationarii, modò retrogradi in hypothesi de motu Telluris.

V. Quomodo in prædicta hypothesi, noctium, & dierum varietas, atque hinc ortae variae anni tempestates contingant.

VI. Quomodo, & cur in eadem hypothesi, axis Telluris motu lentissimo a parallelismo aberret; & phaenomena ob hanc aberrationem indicare.

EX

EX ADJUNCTA DISSERTATIONE.

I. POsito tamquam certo, particulis luminis heterogenei eamdem inesse materiae densitatem, sed variam voluminum magnitudinem, demonstrare quomodo varia esse debeat eorum refractio radiorum, qui primigenii dicuntur.

II. Postquam praedicta statuta sententia fuerit, demonstrare quomodo in Prismatum rotatione (de qua §. III.) in radiis primigeniis, gradibus habilitatis ad refractionem, gradus respondere debeant habilitatis ad repercussionem.

III. Radiorum, qui ab eodem, aut Solis, aut Lunae puncto vibrati, ad totam perveniant pluviarum guttularum congeriem, quae ad Irides conformandas requiritur, multipliciter demonstrare physicum parallelismum; quum variae circa Irides demonstrationes huic innitantur.

IV. Quamvis concedamus, non eâdem omnino velocitate a luminosis corporibus particulas luminis, variâ praeditas massâ discedere, dum eâdem vi a motrici caussa impelluntur particulae singulae (ob variam scilicet istarum vim inertiae, seu resistentiam, quum variam habeant massam) adfirmamus tamen quaedam dilui contra nos objicienda posse, summae illius rapiditatis, quam luminis corpuscula obtinent, beneficio; & quemadmodum ab illis fit, qui a varia dumtaxat velocitate variam repetunt radiorum *refrangibilitatem*: ad istorum enim opinionem impugnandam, non eo, quo plures alii, utimur argumento, a diversa, & sensili petito velocitate, qua in oculos incurrere ordinatim deberent primigeniae particulae, ex quibus radii constant heterogenei; quum sit infirmum, & quum facilè diluatur, sicut §. II. Art. VIII. adjunctae Dissertationis ostenditur.

V. Solaris luminis densitatem comparatè ad Lunarem, ex methodo, tum Domini *Bouguer*, tum Domini *Smith*, declarare.

Schema illud cupreum in Tabula, Parti primae Dissert. De Coloribus adnexa, jam insculptum, & quod heic §. III. *saepe indicabitur; ad hujusce etiam opusculi calcem, grandiori forma delineatum videri poterit.*

COMPLEMENTUM APPENDICIS

AD DISSERTATIONEM

DE COLORIBUS ET IRIDE.

§. I.

Quaedam narrantur experimenta, ad Lunarem Iridem pertinentia.

I. Utinam eâdem facilitate, qua illa habentur, de quibus nunc eſt agendum, experimenta, ad ea confirmanda, quae de Lunaris Iridis adparitione dicta fuere, cetera omnia haberi poſſent, quibus, ad alias in phyſica ſcientia ſententias demonſtrandas, idemtidem indigemus! Magnum ſane temporis, laboris, & ſumptuum fieret compendium.

II. Si quis igitur per noctem, & ſplendente Luna (præſertim in plenilunio, aut circa ipſum, & ſi obſervator, diſtinctiùs ut rem cognoſcat, intra tenebroſum maneat cubiculum; ibique ita obcludat feneſtrae poſtes, ut a Lunari diſco emiſſi radii ingrediantur per aperturam, atque in cubiculi partem obverſam Lunae, nigro obtectam velamento incurrant) poſtquam ſuum os communi aqua impleverit, contra ipſam Lunam terga obvertendo, in oppoſitum huic Planetae punctum ita profundat hauſtum liquorem, ut in ſphaericas guttulas hic conformetur; arcuatam zonam contra ſe illico adparentem exiguae diametri ſpectabit, totamque albore (1) inſignem; cujus latitudo, ſi adcurate inſtituatur experimentum, ad

 ali-

(1) Dum conſimile inſtituitur contra ſplendentem Solem experimentum, nonnulli e primigeniis coloribus in arcuata adparent zona; quum enim Solares radii ſint admodum Lunaribus denſiores & uberiores, tantum continent elementarium numerum radiorum, ut multi ejuſdem ſpeciei paralleli evadere valeant, atque idcirco efficaces. Vide quae de elementarium radiorum efficacia, propter adquiſitum *parallelisſmum*, declarata jam fuere, Parte II. Diſſertationis *De Coloribus*, Capite II.

aliquot pollices pertinget. Praeterea, ſicuti, dum in ſpatiis caeleſtibus Irides adparent Solares, quò guttularum plana pluviarum, de quibus refracti proſiliunt luminis radii, propiora ſunt ſpectatori, eò minoris diametri Arcus verſicolor, & circularis illi ſeſe objicit conſiderandum, quòd minorem habeat diametrum baſis coni (1), quam imbres excipiunt; & quò praedicta plana a ſpectatore ſunt remotiora, eò majoris diametri Arcus fulget, quòd coni baſis in guttularum plano jacens, majori diametro praedita ſit (2); ita ſimiliter, quò longiùs hauſtam ore aquam ejaculaberis, majori vi ipſam profundendo, & per cubiculum ad id opportunum diſpergendo, eò amplior, quia tunc baſis proxime commemorati coni eſſe amplior debebit circulus, hujuſcemodi Arcus tibi adparebit Lunaris (3).

III. Fa-

(1) De hujuſmodi cooo, quem radii conſtituunt ſub aequalibus angulis, poſt refractiooes, de guttulis emergendo, atque in ſpectatoris pupillam ſimul coocurrendo, fuſe actum fuit, Diſſertationis noſtrae Part. II. Cap. V. Art. V. & ſeqq.

(2) Hoc idem, & ob eamdem rationem adfirmavit *Muſſchenbroekius*, Phyſici Speciminis Tomo II. §. 1604. & in illius operis compeodio io uſus academicos, Tomo II. §. 1272. recentiorum editionum.

(3) Habitum a me primò fuit adcuratiùs, quam antea, facillimum hoc experimentum die oono Julii, hujuſce Aoni 1753., horâ decimâ poſt meridiem, elapſiſque poſt primam Lunae *quadraturam* duobus circiter diebus. Looae altitudo ab horizoote erat ferme Gr. 30., 57. minut. prim., & 25. ſecund., ejuſque lumen Intra obſcurum cubiculum fuit exceptum. Quoties autem hauſtam ore aquam in oppoſitam Lunari globo partem, ita diffuodebam, ut in globulos tor oaretur, Iridem toties contra me vidi albeſcentem exiguae diametri, & cujus latitudo, arcuatae videlicet zonae, a qua cooſtituebatur, duorum circiter pollicum, & aliquando etiam pluſculum, mihi adparuit. Repertum a me fuit experimentum die decimo Julii, eodemque hoc Anno, horâ nonâ cum dimidio poſt meridiem; tunc verò circularis Arcus ſeſe mihi obtulit candore inſignior, & multò magis die ſequenti, poſt meridiem horâ decimâ cum tribus quadrantibus. Denique menſis ejuſdem die quintodecimo, atque horâ poſt meridiem decimâ cum dimidio, paolò poſt Plenilonium, quod cootigit diei aſtronomici horâ viceſimâ ſecunda, mioutiſque primis quatuordecim vix elapſis, comparate ad Pratenſem meridiaoum; quum uberiorem Luna fulgorem, ſereno Caelo, tunc emitteret; pulchrior eoituit arcuata, & argentea taenia, dum aqua io adverſam Luoari diſco plagam profuoderetur, latitudinem habens triom circiter, & aliquaodo ampliùs, pollicum. Porrò Lunae ab horizonte altitudinem in hiſce ſequentibus tentaminibus, quod io priori non praetermiſi, adcurate non obſervavi, & propterea non adnotavi; feſtioaoter eoim acta fuere.

III. Facillima quidem ſunt quae commemoravi tentamina; ex iſtis tamen, ſi quis recte ratiocinetur, veluti legitimum Corollarium conſequitur, quibuſdam in circumſtantiis, fulgente Luna, aut haec plena adpareat, aut nondum plena, ita ejus radios a decidentibus imbribus refringi, & repercuti in ſpectantium oculos poſſe, ut Iridem, ſi non multicolorem, candidam ſaltem contemplentur.

Circulares Arcus, dum ea peraguntur experimenta, in conſpectum ſe dant; radii igitur de aqueis guttulis reverberantur, anguloſque aequales cum optico axe, per centrum Lunae, Pupillae, atque Iridis tranſeunte, conſtituunt; quemadmodum ex iis facile eruitur, quae jam Parte ſecunda praecedentis Diſſertationis, Capite V., Art. V. fuere demonſtrata. Sed hoc accidere neutiquam poſſet, niſi a radiis, aequales angulos in emerſione cum optico axe conſtituentibus, aequales in praedictis guttulis, tum in egreſſu, tum etiam in ingreſſu, ſubſtinerentur refractiones, ſicuti pariter ex iis conſequitur, quae ibidem Articulo IV., & ſequentibus demonſtravi; nam, ut cetera heic praetermittam, conſtituti anguli a parallelis radiis, in aqueos globulos incidentibus, atque a reſpondentibus refractis, emerſis, & incurrentibus in organum viſus, aequari angulis debent, quos iſti incurrentes radii, axiſque opticus, commemoratis incidentibus, & parallelis parallelus, comprehendunt, quum ſint alterni (1); aequalem ergo radii plures de Luna advenientes, dum in aqueas illas pilulas incidunt, deque ipſis egrediuntur, ſubeunt refractionem. Quamobrem, ſi denſo agmine Lunares radii heterogenei, quemadmodum Solares, advenirent, innumeroſque propterea ſibi admiſtos primigenios complecterentur; tunc primigeniis quoque coloribus arcua-

 tas

(1) Per primam partem Propoſitionis 27. Libri primi Element. apud *Tacquetum*. Sed ut clariùs tirones percipiant quomodo ad id demonſtrandum, hoc Euclideum Theorema uſum habeat, videant quae fuere declarata, Parte ſecunda pracedentis Diſſertationis, Capite V. Art. III.

tas illas taenias intra obſcura conclavia videremus diſtinctas; perinde ut accidit, dum conſimilia, ſplendente Sole, experimenta capiuntur; & quae etiam a nonnullis aetatis priſcae Sapientibus, veluti ab *Ariſtotele* (1), *Lucio Annaeo Seneca* (2), *Plutarcho* (3) commemorantur: quamvis plura de cauſſis, propter quas in ea aquae artificioſa diſperſione varii adparerent colores, eiſdem eſſent ignota.

Igitur ſi fulgens conſtruitur Arcus, dum plures Lunares radii in levem incurrunt aquae adſperginem, ut ex vulgaribus, & facillimis liquere cuilibet poterit tentaminibus; multò magis conſtrui ipſe debebit, ſi, in ſereno aliquo Caeli ſpatio admodùm ſplendente Luna, plagam versùs huic oppoſitam, & per longum inter ſpectatorem, eamque plagam interpoſitum tractum permultae, & ſphaericae (4) imbrium guttulae decidant. Porrò, ſi haec omnia ſimul contingant, nullumque adſit impedimentum, permulta ante ſpectatoris oculos, praefulgenti illi Planetae terga obvertentis, non deerunt guttularum plana. Quapropter, ſicut & ob radiorum *parallelismum*, de quo actum jam ſuſe fuit praecedentis Diſſertationis Parte II., & ſeqq., atque etiam ob multitudinem planorum, quae a pluviis conſtrui globulis recte concipimus, quemadmodum ibidem Capite IV., Art. X. expoſitum fuit, tot ſimul primigenii ſingularum ſpecierum radii conjungi poſſunt (5), vel ſine magna cum heterogeneis admiſtione, vel

(1) Meteorologicor. Lib. III. Cap. IV.

(2) Naturalium Quaeſtionum Lib. I. Cap. III.

(3) De Placitis Philoſophorum Lib. III. Art. V. ubi de Arcu agit caeleſti.

(4) Sphaerica, aut ſaltem ſphaeroidica figura, quam aut ventorum impetus, aut aliae cauſsae aliquando corrumpunt, requiritur, ut permulti incidentes radii, quantùm ſatis eſt, refringantur. Ille dumtaxat, qui ad aqueae ſphaerae ſuperficiem normalis inrumpit, nullam ſubit refractionem; quod aliis ad perpendiculum non incidentibus, nequaquam accidit, ſicuti oſtenſum fuit, praecedentis Diſſert. Parte II. Cap. I. Art. III. Ceterùm, aut ob ventorum vim, aut ob molem grandiuſculam, à pluviis guttis figuram amitti ſphaericam poſſe, jam indicavi ibidem Capite V. ſub initium Articuli III.

(5) De hujuſmodi conjunctione in Iride Solari primaria actum ſuſe eſt Parte II. Diſſert. Cap. II. Art. X.

vel cum valde notabili ; ut , dum Iris generatur Solaris , aut e primigeniis aliqui (1) percipiantur colores , aut solus albor , quod sibi accidisse narrant *Senguerdius* , & *Halleyus* (2) , dum Solarem Arcum contemplarentur ; ita pariter , easdem ob caussas , si omnia adsint adjuncta , proxime , & alibi exposita (3) , tot simul conjungi debebunt , secundùm naturae leges , radii Lunares ; ut , vel solum alborem , vel aliquos e primitivis coloribus vigilans observator percipiat : tametsi prolixo animo demus , ejusmodi colores in Lunari Iride esse torpidos atque intermortuos , si cum iis comparentur , quos vividiores aliquando Solares Irides exhibent ; magnum enim discrimen est inter copiam luminis , quod a Sole , tamquam ab amplissimo uberrimoque dimanat fonte , & illud quod a Sole acceptum , ad nos Luna reverberat . Hoc tamen non obstat , quominus Lunare lumen ad Irides , aut per humanam artem , aut sine ista , subpetat generandas ; sicuti & a proxime expositis experimentis , & ab adcuratis doctissimorum Philosophorum observationibus , quas Capite I. , & II. hujus Appendicis recensui , evidentissimum est : immo ex immensa luminis ubertate , quo Sol perpetuò locupletatur , inferendum est potiùs , tantam non esse illius exiguitatem , quo inlustratur , & quem in Tellurem repercutit Luna ; ut satis superque non sit ad perjucunda hujusce admirandi phaenomeni spectacula nobis praebenda .

De

(1) Ob varios obices , neque omnes primitivi , neque pauci sine ulla admistione adparere in Iride solent , sicuti loco proxime citato declaravi , Capite V. sub finem Articuli XIV.

(2) Apud *Musschenbroekium* T. II. Speciminis Physici , §. 1612.

(3) Scilicet Capite II. hujus Appendicis , Art. IV.

§. II.

De utilitate quam attulit reperta in radiis luminis varia ipsorum flexibilitas, sive, ut vulgò Physici dicunt, refrangibilitas; deque caussa, cui probabiliter & prudenter varia haec habitudo debeat adscribi.

I. DEmonstratum jam fuit Parte I. praecedentis Dissertationis, Capite II. Art. VIII. & seqq., cuilibet e septem elementarium radiorum speciebus propriam inesse habitudinem ad peculiarem refractionem patiendam; eaque ratione, ut, dum ab uno in aliud medium diversae attractionis oblique transeunt (1), *Violacei* radii prae ceteris maxime, alii verò sequentes, videlicet *Indici*, *Caerulei*, *Virides*, *Flavi*, *Aurei* eò minus refringantur, quò magis, secundùm ordinem heic expositum, a *Violaceis* recedunt, & adcedunt ad *Rubeos*, qui minimam, comparate ad alios, refractionem subeunt: atque hoc Neutoniani, plurimique alii nostrae aetatis Philosophi, qui post innumera adcurate habita experimenta ita reapse contingere, evidenter cognovere, paucis ut verbis designent, adfirmare solent, diversam primigeniis luminis radiis *refrangibilitatem* inesse.

II. Por-

(1) Hanc adhibeo formulam, non autem aliam, in qua tantummodò major, & minor exprimitur mediorum densitas; nam aliquando lumen refractiones patitur, ab uno medio oblique in aliud incidens, quamvis haec eamdem omnino habeant densitatem. Aluminis pondus idem est, ac Vitrioli Gedanensis sub eisdem voluminibus; & tamen oblique incidens lumen ab Alumine in Vitriolum Gedanense (nimirum Dantisco, vulgò *Danzica* advectum) intra hoc ad normalem adcedit. Aliquando etiam, tametsi media differant densitate, & lumen oblique incurrat, hoc non refringitur, &c. Perlege primùm confirmationem Propositionis X. in Optica *Newtoni*, Lib. II. Parte III., ubi ex experimentis infert, a majori, vel minori sulphurearum, & oleosarum numero partium, majorem, vel minorem dependere refringentem potentiam, quae in corporibus concretis, nobis adparet. Perlege deinde *Gravesandii* Institutiones Philosophiae, §. 1103. & seqq. recentiorum editionum; plura enim ibi clare narrantur tentamina, ad ea, quae adserui, valide confirmanda.

II. Porrò hujuſce in luminis partibus variae habilitatis in medium prolata demonſtratio, quod *Newtono*, tamquam primo inventori (1), ſine ulla controverſia, tribuendum eſt, mirum quantùm profuit ad multorum cauſſas naturalium phaenomenorum adferendas, quae Phyſicos anteriores latuere! Atque in primis, alia ut heic praeteream, legitima exponi cauſſa evidenter ac facile poteſt, cur certus coloratarum, & circularium zonarum ordo in Iride, aut haec Solaris fuerit, aut Lunaris (2), & aut primaria, aut ſecundaria, conſtanter adpareat. Hinc Parte II. Diſſertationis praemiſſae, diverſâ radiorum flexibilitate ſum uſus, ut praedicti & admirabilis in Iride ordinis cauſſam patefacerem; ſed praeſertim Capite I. Art. IV.; toto Cap. V., & etiam Cap. VI. Art. I.

III. Praedicta itaque proprietas in particulis, heterogeneum lumen conſtituentibus detecta jam fuit; cui, tamquam cauſſae, & quidem proximae, certus & conſtans ille colorum ordo prudenter ſit adſcribendus, qui nobis adparent, tum in Iridibus, quotieſcumque variis praefulgeant diſtinctae coloratis taeniis (aut iſtarum tres tantummodo conſpicuae ſint, aut quatuor, aut etiam quin-

(1) Anno 1666. diverſam hanc radiorum flexibilitatem ab *Iſaaco Nevvtono* fuiſſe detectam, ex iis liquet, quae leguntur ſub initium eruditae praefationis, ab Anonymo Auctore praefixae illius Philoſophi Lectionibus Opticis, & poſthumis, Londini primùm editis A. 1729. Hujuſmodi inventorum ſpecimen A. 1671. coram regia Societate Londinenſi exhibitum deinde fuiſſe, eodemque anno in ejuſdem Societatis Actis, ſeu Tranſactionibus, in lucem editum, idem ibidem teſtatur doctus Anonymus. De hiſce inventis, multas addendo circa lucem, & colores mathematicas demonſtrationes, in praedictis diſſeruit *Nevvtonus* Lectionibus, publice habitis in Cantabrigienſi Academia, annis 1669., duobuſque proxime ſequentibus. Demum A. 1704., poſt innumera, triginta circiter annorum ſpatio, habita experimenta, clariùs & luculentiùs in ſua Optica, tunc primùm typis mandata, omnia expoſuit, confirmavitque.

(2) Lunarem Iridem, non ſemper totam adparere albam, ſed interdum cum zonis eodem colorum ordine, quo Solaris, quamvis aliquantò languidioribus, patet ex Capite II. hujus Appendicis, Articulis II. IV. & VI.

quinque (1), ut aliquando contingit) tum in aliis phaenomenis, vel haec naturaliter sine ulla arte accidant, vel ad eorum effectionem humana confluat industria; quemadmodum ea sunt celeberrima spectra, septem circulares imagines, diverso singulas primitivo colore pictas, ob adhibitorum Prismatum triangularium vim refringentem, nobis exhibentia (2).

Sed naturalium rerum studiosi, quum quò magis eorum mens novis locupletata fuerit caussae alicujus notionibus, ulteriùs progredi aveat, aliisque locupletari proprietatum quarumdam recens detectarum, quae pro effectorum caussis usurpari solent (3), originem, atque, ut ita dicam, caussarum caussas anxie perquirendo; opportune nunc postulabunt, a quonam fonte flexibilitas illa sit repetenda.

IV. Repono ad haec, ab ipso *Newtono*, impigro luminis anatomico, in Appendice ad Librum suae Opticae tertium, ubi plures expromendo Quaestiones, suam exponit, sed plerumque in speciem dubitantis, sententiam, sequentibus verbis, a *Samuele Clarkio* (4), ex Anglico in Latinum conversis idioma, & sine ulla dubitatione, variae ejusmodi flexibilitatis caussam indicari: *Porrò ad colorum varietatem omnem, diversosque Refrangibilitatis gradus producendos* [inquit circa medium Quaestionis XXIX.] *nibil aliud opus est, quàm ut radii luminis sint corpuscula diversis magnitudinibus: quorum quidem ea, quae sunt minima, colorem constituant Violaceum. utique tenebricosissimum & languidissimum colorum; eademque omnium facillime, superficierum refringentium actione, de via recta detorqueantur; reliqua autem, ut eorum* quod-

(1) Vide dicta, Differt. De Coloribus, Parte II. Cap. V. sub finem Articuli 14.

(2) De his fuse actum fuit Parte I. Differt. commemoratae.

(3) Intelligenda haec sunt, secundum jam expositam de physicis caussis declarationem, hujus Appendicis Capite III. §. 6.

(4) Genevensis, & nitidissimae editionis, A. 1740.

quodque in magnitudinem excedit , ita colores exhibeant fortiores & clariores , utique Caeruleum , Viridem , Flavum , & Rubrum (1) *: itemque eadem proportione difficiliùs usque & difficiliùs de via detorqueantur . Ad haec , quò radii luminis alternas habent facilioris reflexionis , & facilioris transmissus vices* (2) *, nihil aliud opus est , quàm ut ii exigua sint corpuscula , quae , vel attractione sua , vel alia aliqua vi , vibrationes quasdam in medio* (3) *, in quod agunt , excitent : quae quidem vibrationes , radiis celeriores existentes , praevertant eos successive , & ita agitent , ut velocitatem ipsorum augeant , imminuantque alternis , adeoque vices illas in ipsis generent .*

V. Verùm , ut clare tironibus patefiat , quid Laconicis illis formulis , & ad suas cohaerenter opiniones , alibi ab eodem expositas , indicare *Newtonus* voluerit , haec addi possunt . In primis , quum admodum probabile sit , eádem ratione , qua luminis particulae inter se differunt voluminibus , differre etiam elementaris materiei quantitatibus , adeò ut haec aequalem obtineat in omnibus densitatem , sed quantitatem inaequalem ; idem profectò erit , variam radiorum , qui ex ejusmodi constent corpusculis , flexibilitatem tribuere vario eorumdem volumini , seu magnitudini , ac variae massae . Praeterea naturalia omnia corpora , atque idcirco illa etiam tenuissima , ex quibus lumen componitur , secundùm *Newtoni*

 pla-

(1) Quum *Indicus* color *Caeruleo* sit admodum affinis , & *Aureus Flavo* ; quinque tantùm heic , ut aliquando alibi facit , colores commemorat ; sed quod de istis , quantùm ad variae caussam flexibilitatis adfirmat , de aliis duobus , ad septenarium complendum numerum , subaudiendum est .

(2) Quid *vicium* istarum nomine significare Auctor voluerit , ab ejus accipe Definitione , quam in sua Optica , Lib. II. Parte III. , demonstrationi Propositionis XII. adnectit . *Accessus , sive reversiones dispositionis istius* (inquit ex *Clarkii* interpretatione) *qua fit , ut quilibet radius faciliùs reflectatur , appello , ejus* Vices facilioris reflexionis ; *reversiones autem dispositionis istius , qua fit , ut idem faciliùs transmittatur , appello , ejus* Vices facilioris transmissus : *& spatium quod inter singulas ejusdem vicis reversiones intercedit , appello* , Intervallum vicium .

(3) Nimirum in tenuissimo quodam fluido : de quo aliqua dixi Capite III. hujus Appendicis , Art. 22.

placita, inertiae vi esse praedita, & hanc vim esse proportionalem materiei, seu massae corporum quantitati, ita ut quae majorem habent massam, majorem quoque valeant exercere resistentiam, notiùs est, quàm ut aliquâ nunc indigeat confirmatione (1). Quam ob rem, quum ideo ab hoc Auctore adfirmatum fuerit, quibuslibet corporibus praedictam inesse vim, quòd talem habeant naturam, ut in eo statu, aut quietis, aut motus, quem obtinuerint, conentur perseverare, statusque mutationi obluctentur; & quum insuper ex phaenomenis liqueat, vim adesse in rerum natura, per quam, dum radii luminis proximi fuerint quorumdam corporum superficiebus, ita impellantur, ut spectatori adpareat, ab hisce corporibus quodammodo attrahi (2); & quum denique haec vis, quae *attrahens* a *Newtono*, ejusque asseclis vocitatur, secundùm rectas agat, iis normales corporibus, in quae lumen incurrit, vel de quibus emergit; radiorum elementaria corpuscula, minimam comparate ad alia sibi socia, massam habentia, quoties oblique incurrant, vel emergant, ab uno in aliud diversarum attractionum medium transeundo, maxime prae aliis omnibus, ob minimam suam inertiae vim, a recta linea, quam describere solent, detorquebuntur, quia minùs prae aliis resistent; illa verò quae massam habeant maximam, paribusque in circumstantiis inrumpant, vel erumpant, minùs quàm cetera

idem

(1) Vide sis Definitionem tertiam, ejusque declarationem, Libro primo Principiorum ab hoc praemissam Philosopho.

(2) De hisce experimentis vide apud *Grimaldium* S. J. in ejus Physico-Mathesi de Lumine, Propositione I.; apud *Newtonum*, Opticae Libro III., a quo accuratiùs, & uberiùs peracta fuere, meliora ex phaenomenis inferendo Corollaria; apud *Gravesandium* in Physices Elementis recentiorum edit. T. II. §. 2722.; sed cum hoc Auctore interim notandum, si augeatur distantia inter quaedam adhibita corpora, ut e. g. inter acies cultrorum, & radios transeuntes, & attractos, quae distantia est exigua, puta una Pollicis quadringentesima pars, attrahentem vim verti in repellentem; auctâ enim illâ distantiâ, a praedictis corporibus incipiunt radii recedere; sed auctâ magis, hic recessus minuitur, donec in majori quadam distantia nullus ampliùs adpareat repulsus.

idem patientur, quia resistent magis; & illa demum corpuscula, quorum massae inter maximas, & minimas mediae sunt, pro pluribus, vel paucioribus massarum gradibus, magis, vel minùs a recta, per quam excurrunt, directione deflectent; hisce enim gradibus esse debent renixus proportionales. Atqui corpuscula, radios constituentia, hac ratione a recta, quam describebant, aberrare, proindeque a normali illa, quam supra refringentium corporum superficies intellectu designamus, pro diversis circumstantiis, modò recedere, modò ad ipsam accedere, idem est ac radios refringi, seu refractionibus esse obnoxios; istorum ergo varia flexibilitas, sive *refrangibilitas*, a variâ corpusculorum, ex quibus constant, massâ, repeti optime potest.

VI. Nihilominus aliqui hac nostra aetate florentes Viri, Mathematicâ, & Philosophiâ praestantissimi, editisque operibus celebres (1), putant, variam radiorum flexibilitatem tribui recte posse variae velocitati, qua luminis corpuscula polleant: tametsi istorum variae dumtaxat magnitudini posse etiam probabiliter, & prudenter adscribi concedant (2). Et nimirum si illis in particulis, exempli causâ, mentem nostram ad ideam, seu sensum *Rubei* coloris efficiendum excitantibus, majorem, semperque constantem fingamus velocitatem, quàm in ceteris omnibus, ad alias excitandas colorum ideas opportunis; & si omnium radiorum singulis particulis, in quibus aequalem consideremus densitatem, aequales pariter tribuamus magnitudines; tunc *Rubei* radii minùs prae aliis flexibiles censendi erunt; siquidem, ob majorem impetum (quum

 alsis

(1) Dominus *Sigorgne*, Professor Philosophiae in Parisiensi Lyceo, Institutionum Nevtonianarum, Articulo 398.; Anonymus, Regiae Academiae Parisiensis Socius, in opere inscripto *Traité d' Optique*, & Parisiis edito, A. 1752., Parte I. Cap. II. Art. XIV.

(2) Anonymus proxime citatus, quamvis propendere potiùs ad variam corpusculorum velocitatem videatur; testatur tamen, se nihil velle decernere, neque variam excludit magnitudinem; *Sigorgne* probabilia pro utraque sententia adfert argumenta.

aliis massâ, in hac hypothesi, esse debeant aequalia, sed majorem habere perpetuò velocitatem) eidem attractrici vi corpuscula, ex quibus constant, reluctabuntur magis; & minùs propterea, comparate ad aliorum corpuscula radiorum tardiora, paribus in circumstantiis refringentur. Ita pariter, si aliquis Planeta in hypothesi Newtoniana, majorem habuisset a vi projiciente velocitatem; vis centripetae, aut gravitatis impressionibus, quales nunc recipit, ob eamdem rationem resisteret magis, atque Ellipsim non adeo oblongam, seu ad circuli peripheriam propiùs accedentem, describeret.

VII. Ceterùm recentiores Physici, qui aut omnibus, aut plerisque philosophicis *Newtoni* placitis adstipulantur, massarum potiùs, quàm velocitatum differentiis, flexibilitatem radiorum tribuunt (r). Concedunt sane, per varias idem posse velocitates commode & recte explicari, si variâ velocitate septem elementarium corpusculorum diversarum specierum examina a luminosis corporibus constanter emitterentur, & si in singulis hujusmodi classibus corpuscula omnia, aut pleraque saltem, eamdem, quam primò in ea emissione adquisivere, velocitatem perpetuò servarent; verumtamen quaedam sibi persuadent habere argumenta, quibus probetur, eamdem omnibus, aut fere omnibus singularum classium corpusculis velocitatem a vi motrici, dum emittuntur, sine ulla peculiari distinctione communicari.

Dicere, ut plura omittam alia, solent, futurum, si variâ illâ velocitate vibrarentur, ut, dum Satellitum Jovialium eclipses observantur, primo momento emersionis ex umbra, observatus Satelles adparere *Rubeus* deberet, *Aureus* deinde, atque ita subcessive aliis tinctus coloribus primigeniis, aut saltem emersionis initio aliquid

Ru-

(r) Vide sis apud Anonymum, & jam supra commemoratum Auctorem, Regiae Academiae Parisiensis scient. Socium, Dissertationis de Optica, Part. I. Cap. II. Art. 14.

Rubei coloris praeseferre, & in extremo aliquid *Violacei*: quod observationibus aperte repugnat, quum *Albor* tantummodo in oculos contemplantium incurrat.

VIII. Ad hoc tamen objectum respondent qui variae dumtaxat corpusculorum velocitati variam radiorum flexibilitatem recte adscribi posse existimant (1), tantam esse luminis rapiditatem, & adeò exiguas differentias, comparate ad humanum sensum, inter illorum velocitates corpusculorum; ut inter istas inaequalitas possit non esse sensilis, quantùm ad exigua temporis intervalla; licèt sensilis possit evadere aliquantulùm, & quantùm ad refractiones, quas in primigeniis radiis esse diversas, sed cum parvula differentia, *Newtonus* cognovit, & demonstravit (2), & quantum ad impressiones in organum visus efficiendas, quas aliquantulùm inter se differre experimur; inter illas praesertim, quae a *Rubeis* fiant radiis, & a *Violaceis*, si aeque densi & vividi fuerint. Ita pariter (subjicere etiam eisdem licebit) qui variae solum patrocinantur magnitudini, aut massae, concedere debent, earum differentias percipi proxime per sensus non posse; quamvis coram Deo magnae sint, praesertim inter corpuscula *Violaceorum* radiorum, & *Rubeorum*; quum de particulis heic agatur infinite parvis; sed sensiles quodammodo evadere illas differentias in rebus effectis; videlicet ex variis refractionibus, & impressionibus, quas inter se aliquantulùm differre, per sensus proxime deprehendimus, varias inferri magnitudines commode posse.

IX. Simpliciùs tamen, & faciliùs, ut quod sentio, dicam, explicari posse existimo variae flexibilitatis pro-

(1) Hoc fere modo respondet *Sigorgne*, Articulo 400. in opere supra commemorato in praecedentibus ad hunc Paragraphum adnotationibus; & aliquid simile reponit ibidem citatus Anonymus; quum isti Auctores censeant, aut ab una varia corpusculorum velocitate, aut ab una varia ipsorum magnitudine, variam recte reperi posse radiorum flexibilitatem.

(2) Opticae L. I. Parte II. Prop. III.

proximam caussam, per variam tantummodo magnitudinem, particularum, quae in singulis septem classibus, moles habeant, & massas aequales, comparate ad alias ejusdem classis, sicuti supra sententia haec exposita fuit; quàm per variam tantummodo velocitatem, sicuti a quibusdam recentioribus Physicis declaratur. Qui hanc secundam amplectuntur sententiam, nisi Epicurei, aut Gassendiani evadere velint, dicendo scilicet, ingenitas esse atomis luminis varias illas velocitates; & si admittant caussas exstare secundas reapse effectrices; adfirmare, nisi fallor, coguntur, ita motricem caussam a Deo creatam agere in corporibus luminosis, exempli gratia, in Sole, ut septem diversis corpusculorum seriebus variam impertiatur velocitatem, ut ita dicam, primigeniam, quam perpetuò conservent; siquidem demonstratum jam fuit (1), a singulis homogeneis radiis conservari semper suam habilitatem ad certum efficiendum colorem, quin ad alium cogi naturaliter valeant, proindeque illam habilitatem esse immutabilem. Ceterùm augendas esse velocitates in hac hypothesi concedimus, dum radii transeunt per quaedam peculiaria media, in quibus attrahens vis eosdem exstimulet (2); & concedimus etiam, explicari fortè posse, quomodo cum hoc augmento conserventur valde diversae velocitatum differentiae; dicendo nimirum, inaequaliter eodem in medio inaequales illas, & primigenias velocitates augeri; id, quod negamus, est, declarari facilè & commode posse, quomodo a motrici caussa septem diversis particularum seriebus, dum e sinu luminosorum corporum jaciuntur, inaequalis communicetur velocitas, atque ita, ut singulae cujuscumque seriei aequalem adipiscantur; nimirum ut flexibilitas eodem modo paribus in circumstantiis sese habeat in quocumque radio, qui sit ho-

(1) Demonstratum a me hoc fuit, Parte I. Dissertationis De Coloribus, toto Capite IV.

(2) Quia haec vis secundùm rectas agit, ad superficiem refringentem normales.

homogeneus, diversoque modo in alio quocumque heterogeneo. At qui priori adhaerent sententiae, adserendo, varias a supremi Conditoris voluntate magnitudines fuisse inditas particulis luminis, aequali tamen mensura singulis certarum classium, numero septem, atque hujusmodi primigenias moles, esse naturaliter immutabiles; expeditiùs & clariùs, quantùm mihi persuadeo, exponere valent, quomodo e luminosis corporibus, dum per caussam emittuntur motricem, cum varia illa, & singulis quibusdam ordinibus peculiari, egrediantur particulae immutabili habilitate.

X. Adserere etiam aliquis probabiliter posset, ingeniosa quaedam proferendo argumenta (nulla enim adhuc, quòd sciam, allata fuit invicta de hujusmodi caussa demonstratio) variam radiorum flexibilitatem, tum ex varia particularum velocitate, tum, aut ex varia magnitudine, aut ex alio inter easdem discrimine, dependere; sed, quum *Facienda non sint per plura, quae aequali rectitudine, aut per pauciora, aut per aliquid unum fieri queunt*, ut celebre fert Axioma, qui, sedulò pensatis omnibus, putent, satis esse ad varia illa effecta aequaliter bene (& multò magis, si meliùs) explicanda, variam dumtaxat magnitudinem, eoque modo quo exposita superiùs fuit, non est cur de aliarum investigatione caussarum esse solliciti debeant.

XI. Superest nunc ut oppositionem contra illos excogitatam, heic adjungamus, qui a sola massarum differentia variam repetunt radiorum flexibilitatem. Hanc proposuit Cl. Anonymus (1) supra commemoratus in sua de opticis rebus Dissertatione. Sed quoniam id quod objicit, statim ipse diluit (ibi enim non negat, soli inter massas

(1) Auctorem hujusce Theoriae, idiomate Gallico Parisiis editae A. 1752., atque inscriptae *Traité d'Optique*, fuisse Marchionem *De Courtivron*, qui inter socios Regiae Academiae Paris. Scient. numeratur, legimus in doctissima & perutili *Historia Italiae Litteraria*, Volumine V. circa medium secundae Appendicis, ad calcem operis.

sas discrimini varia illa adscribi effecta posse, neque diversae tantùm velocitati adscribendam esse statuit; sed istarum differentiarum alterutri, quamvis in variam potiùs velocitatem inclinare videatur) ejus quoque breve, sed efficax, & magni faciendum adnectemus responsum. *La plûpart des Savants* [inquit Parte I. Cap. II. Art. XIV.] *qui ont traité de la refraction dans l' hypothese de Mr.* Newton, *ont attribué la différence de refrangibilité des rayons à la différence de masse de leurs particules, et ont rejettés la différence de vitesse; mais, quoique je ne prétende pas établir ici, que c' est à cette dernier cause, qu' il faut avoir recours, je crois à propos de remarquer, que ceux qui veulent que la différence de masse soit la seule cause de la diversité des refrangibilités, se déterminent presque tous par un raisonnement qui est contraire a la Dynamique, du moins de la maniere, dont ils le présentent; et qu' ils n' ont, peut-être, pas examiné, qu' on pouvoit répondre aux arguments, par les quels la diversité de vitesse ne leur paroissoit pas possible. Quant à leur raisonnement pour rapporter telle, ou telle réfrangibilité à la masse, il paroît d' abord fort simple. Les rayons rouges, par exemple, ayant plus de masse, l' attraction du milieu les détourne moins que les autres, de leur direction, et au contraire; mais qu' on y refléchisse bien, ce que l' on se rappelle ce fait si connu, qu' une grosse pierre en tombant vers la terre, ne décrit pas une autre parabole, qu' une petite bale, lorsq' elle est lancée avec la méme vitesse* (1)*; et l' on verra qu' il en doit être de méme d' un corpuscule de lumiere par rapport au milieu attractif, qui est immense par rapport à lui: donc la différence de réfrangibilité ne sauroit être attribuée à la différence de masse. Tout ce qu' on peut dire seulement, pour l' at-*

(1) Subaudi, non considerata aëris resistentia; a qua in hisce exemplis fieri praecisio solet a Philosophis; quamvis id non declarent, quum facilè a peritis lectoribus subaudiatur.

l' attribuer à la nature des globules rouges , plutôt qu' à la différence de vitesse , c' est que les globules d' une couleur sont essentiellement , et d' une nature différente de ceux d' une autre couleur ; et que la cause de l' attraction du milieu réfringent , quelle qu' elle soit , n' agit pas de la même maniere sur eux : appuyant un tel raisonnement sur les exemples , que l' on a dans la nature des corps , qui agissent differemment les uns sur les autres , & dont les actions sont sensibles pour les uns , sans l' être pour les autres .

XII. Praestabit nunc , in tironum gratiam , hujusmodi Laconicum , cautumque responsum amplificare aliquantulùm ; scilicet ut eisdem nota sint fundamenta , queis innituntur qui adfirmant , magnum esse discrimen inter modum , quo in terrestri globo attrahens illa vis , quae vis centripeta , aut circumterrestris , proprie denominatur , in corpora ab ipso distantia exercetur , & modum illum , quo attrahentes quasdam vires agere nobis adparet , aut in particularum , ex quibus varia concrescunt corpora , cohaesione , aut in radiorum luminis , dum quaedam adjuncta confluunt , refractionibus atque inflexionibus .

A vi centripeta , seu circumterrestri (quae nuncupari solet vis gravitatis , & etiam vis acceleratrix , quatenus consideratur comparate ad celeritatem , seu velocitatem , qua corpora , ob illam vim , corpus versùs centrale (1) tendunt) corpora omnia , aut magna , aut parva , quomodocumque figuram habeant ; quacumque parte , aut majori , aut minori , superficiei , planum respiciant horizontale ; & aut a vulgo denominentur levia , aut gravia ; omnia , inquam , praecisione factâ a medii , sive aëris resistentia (sed aequalibus a Tellure distantiis,

 ex

(1) Eamdem heic adhibeo formulam , quam *Desagulierfius* in Adnotatione XI. ad Lectionem primam sui Physici Cursus , dum varias ibi exponit relationes , secundùm quas vis centripeta consideratur .

ex peculiari (1) *Newtoni*, aliorumque ſententia) aequaliter accelerari, dum decidunt, recentiores Phyſici optimae notae concordi adfirmant ſuffragio; quum hoc ex plurimis, veluti Corollarium, conſequatur experimentis, quae tum in medio aëris (2), tum in vacuo Boyleano (3) fuere peracta; & quum ad id confirmandum iſochronae oſcillationes, quae a pendulis diverſae ſpeciei corporibus in medio aëris, ſub oculis *Newtoni*, peractae fuere (4), maxime conferant; pyxides enim ipſe adhibuit duas, ligneas, rotundas, & aequales, quarum unam primò implevit ligno, idemque auri pondus in alterius centro ſuſpendebat oſcillationis, &c. Igitur centripeta vis non agit dumtaxat in eam ſuperficiei corporum partem, quae ſubjectum reſpicit horizontem, neque in ſingulas dumtaxat

(1) Ex phaenomenis enim intulit hic Philoſophus, vim gravitatis non eſſe conſtantem; ſed ratione eadem decreſcere, qua creſcunt quadrata diſtantiarum a centro.

(2) Ex obſervationibus deſcenſus a praealtis aedificiis, corporum diverſaê ſpeciei, & aut ejuſdem voluminis, ſed ponderis diverſi, ut expertus fuit *Ricciolius*, Almageſti novi Lib. 2. Cap. 21.; aut diverſi voluminis, & ponderis, ut *Newtonus*, Principiorum Phil. Lib. 2. Sect. 7. Prop. 40., ad aëris reſiſtentiam cognoſcendam; ut *Galilejus*, Dialogo primo De duplici nova Scientia, Tomo primo operum Florentinae editionis A. 1718. pag. 518.; ex hiſce, inquam, aliiſque ſimilibus obſervationibus infertur primò, falſum eſſe deſcendere corpora per medium idem velocitatibus, quae ſint eorumdem maſſis proportionales; ita ut, ſi plumbeus globus e. g. ſit centies alio ponderoſior, cum velocitate deſcendere debeat centies majori, quam ſententiam, hypotheſim fuiſſe ab *Ariſtotele* traditam (nimirum Phyſicae Lib. 4. Contextu 74.) ibidem docet *Galilejus*; nam apud *Newtonum* duo globuli Hydrargyro pleni, quorum alter ponderabat Grana 866., alter 808., ex altitudine pedum Londinenſium 220., quatuor ſecundis minutis ambo cecidere. Quum ob reſiſtentiam aëris, contingat, ut aliqua adpareat differentia temporis inter iſtos caſus, ſi magna fuerit differentia inter maſſas; ſed parva ſit, comparate ad maſſarum diſcrimina (ni tamen corpora ſpecifice leviora per aërem volitent) infertur ſecundò, ſicuti optime intulit *Galilejus*, fore ut, niſi aër obſtaret, quaecumque corpora deſcenderent uniformi velocitate ex eadem altitudine.

(3) Vide *Graveſandii* Phyſices Elementa mathematica, Tomo primo, §. 153. recentiorum editionum, ubi videbis, Auri fruſtum, & Plumulam e ſuperiore parte praelongi tubi, extracto aëre, momento eodem ad fundum pervenire; at, poſt aërem admiſſum, non ita contingere.

(4) Perlege demonſtrationem, quam hic Auctor ſubjicit Propoſitioni VI. Libri III. Principiorum.

xat eorumdem externas partes (1); ſed in ſingulas, tum externas, tum internas, paribuſque in diſtantiis a centro, ad quod tendunt, aequaliter; ſiquidem ex proxime commemoratis phaenomenis colligitur, quantitati materiae, ejuſque inertiae, ſeu reſiſtentiae, vim centripetam eſſe proportionalem; aequalique ratione ſupra quamlibet cujuſcumque corporis particulam agere, quin velocitas unius particulae addatur velocitati alius ſibi conjunctae, eamque velociorem reddat: itaut ſi concipiamus in corpore A, e. g., decem particulas aequales, & in alio B centum inter ſe pariter aequales, aequaleſque ſingulas iſtas ſingulis illis decem; concipere quoque debeamus, dum ambo ex eadem decidunt altitudine, centum veluti attractiones aequales centripetae vis, queis urgeatur corpus B, & decem tantùm, inter ſe, ſinguliſque illis centum, ſingulas aequales, queis urgeatur corpus A: quamvis impetus, aut momentum corporis B, ob ejus maſſam decies majorem, illo praeſtantius eſſe debeat, quod habebit corpus A (2). Denique centripeta vis ad magnam ſeſe extendit diſtantiam; nam, ut de illa heic tantummodo loquar, quae circumterreſtris appellatur, certum eſt apud multos doctiſſimos Philoſophos, & praeſertim apud Neu-

 to-

(1) Si ageret ſolùm in ſuperficiei partem, horizonti obverſam, faciliùs vinceretur inertia, ſeu reſiſtentia corporum a vi centripeta, dum corpus aliquod inaequalium ſuperficierum, obverreret horizonti majorem, quam dùm obverteret minorem; plures enim priori in evento exteriores particulae attraherentur. Si autem ageret in omnes partes, ſed exteriores tantùm, faciliùs, vinceretur inertia in auro e. g., poſtquam ex ipſo in laminas ducto fabrefactus eſſet globus magni voluminis, quam ſi ex eodem auro ſolido globus funderetur exiguus; nam plures particulae pariter in hac hypotheſi vim praedictam experirentur. At, quum videamus aequali velocitate ex eadem altitudine (praeciſione facta ab aëris obice) omnia deſcendere corpora, dicendum eſt, plures, vel pauciores fieri attractiones pro majori, vel minori eorumdem inertia, quae ex tota multitudine oritur particularum: itaut actio vis centripetae, ſecundùm *Nevtoni* formulam, in corpus attractum, paribus diſtantiis, materiae in hoc corpore ſit proportionalis.

(2.) Nam corporum impetus, qui etiam quantitas motus a quibuſdam vocitatur, & ab aliis momentum, ex ipſorum velocitate, & quantitate materiae conjunctim deſumitur.

tonianos, ab iſta contineri Lunam in orbita, quam circa Tellurem, veluti ejus ſatelles, deſcribit (1).

At non eodem modo, quo agit centripeta vis, ſeu gravitatis, ſeu acceleratrix, & quae ſub genere attrahentium virium continetur, ceteras agere vires, per quas corpora omnia, generatim loquendo, ad ſe invicem tendere nobis adparet, plura phaenomena nobis perſuadent. Inter attrahentes vires in univerſum conſideratas, illa certe locum habet, quae a Neutonianis *Attractio cohaeſionis* denominatur; per quam ſcilicet ſenſilium corporum particulae ſimul conjunctae reſiſtunt ſeparationi. Major autem haec eſt in ipſo contactu, quam centripeta vis (2), &, quò major eſt contactus, augetur; ſed citiùs, quàm illa, decreſcit, dum corporum particulae ſeſe invicem non tangunt; itaut ſi iſtae ſenſilem aliquam inter ſe diſtantiam habeant, vis haec attrahens ſub ſenſus non cadat (3). Nondum tamen fuit demonſtratum in qua diſtantiarum ratione inter corporeas partes, ad ſe invicem, ob cauſſam nobis occultam, tendentes, vis ejuſmodi imminuatur. Exiſtimarunt aliqui (4), ipſam imminui, non ea ratione, qua diſtantiarum quadrata augentur, quemadmodum vis gravitatis, ſed ea ratione, qua augentur ipſarum cubi; nimirùm in diſtantia dupla, e. g., eſſe octies minorem; in tripla eſſe minorem vicies & ſepties, &c.; alii verò docuere (5), eâ imminui ratione (atque hoc ex quibuſdam recte inferri poſſe phaenomenis) qua diſtantiarum quadrato-quadrata augentur, ſeu, breviorem adhibendo formulam, in *biquadratica* diſtantiarum

(1) Vide ſis Propoſitionem quartam Libri tertii Principiorum Phil., celebris *Nevtoni*.

(2) Ex *Deſaguliersſio*, Lectione prima Phyſici Curſus, Art. 18.

(3) Ex eodem Auctore proxime commemorato, ibidem.

(4) Inter quos *Sigorgne*, Inſtitutionum Philoſophiae Neutonianae, Cap. XIII. Art. 292., qui etiam ibidem demonſtrat fore, ut haec vis, ſi rationem inverſam ipſa ſequeretur cuborum diſtantiarum, nulla eſſet in minima ad ſenſum diſtantia, & nihilominus validiſſima eſſet in contactu.

(5) Inter quos *Deſaguliersſius*, lectione prima Phyſici Curſus, Art. 29.

rum ratione ipsam decrescere; scilicet in dupla distantia e. g. esse minorem sexdecies; in tripla octogies & semel; &c.: tametsi superiores Auctores ex phaenomenis quoque inferre conati fuerint, in ratione vim hujusmodi decrescere cubica. Ita similiter illa vis, per quam nobis, adparet a corporibus lumen attrahi, ad valde exiguam distantiam agit; sicuti legentibus experimenta circa luminis inflexionem, a *Newtono* (1), *Gravesandio* (2), aliisque recentissimis Physicis adcurate habita, & narrata, perspicuum erit: praeterquamquod, si distantia haec aliquantulùm augeatur, illa vis quae *attrahentis* nomen sortita erat, novum adquirit, videlicet *repellentis*; quum in hisce auctae distantiae circumstantiis, a corporibus, quae in praedictis adhibentur tentaminibus, radii recedant.

XIII. Demonstratum itaque est, maximum esse discrimen inter attrahentes vires proxime declaratas, & illam, quae centripeta, aut vis gravitatis nuncupatur (aut id aliquis tribuere velit diversis caussis, a quibus variae illae oriantur attrahentes vires, quemadmodum a peculari caussa plures doctissimi Physici repetunt vim aliam attrahentem, quae *magnetica* denominari solet, aut valde diversis circumstantiis, diversaeque naturae partium corporearum, dum unica efficiens & motrix caussa in omnibus ejusmodi effectis operatur) proindeque inferri sine maxima & prudentissima dubitatione non posse, corpuscula luminis, si aequales haberent velocitates, eodem prorsus modo, quaecumque sit eorum massa, attractum iri, dum intra sphaeram, seu spatium attrahentis vis ingrediuntur; itaut illa vis, per quam attrahuntur, quantitati materiae, ex qua constant singula, esse debeat proportionalis: negari enim, nec sine admodum probabili ra-

(1) Opticae Libro tertio, in quo undecim legi poterunt ejusdem observationes.

(2) Physices Elementis mathematicis, Tomo secundo, Art. 2722., aliisque sequentibus in recentioribus editionibus.

ratione potest ; attrahentem vim ; quae ipsis competit ; aequaliter agere , iisdemque semper momentis in omnes & singulas tenuissimas particulas , ex quibus corpuscula illa luminis componuntur ; sicuti centripeta vis in omnes & singulas semper agit , ex quibus corpora concrevere , nobis conspicua ; quae , si a Telluris gremio attollantur , & dimittantur , eâdem ferri velocitate ostensum jam fuit .

(2) Exhibe tibi luminis corpuscula aliqua , dum ad illos accedunt limites prope refringens aliquod corpus , e. g. triangulare & vitreum Prisma , ubi in lumen agere incipit attrahens vis , ad valde exiguam , ut supra fuit demonstratum , sese extendens distantiam . Eo certe momento , quo hujusmodi corpuscula , queis cum pluribus & doctissimis Physicis figuram sphaericam , ob validas rationes , inesse dicendum est (1) , uno propriae superficiei puncto praedictos attingent limites in ingressu ; attrahens vis in tenuissimas omnes particulas , ex quibus illi globuli componuntur ; agere nequaquam poterit , quum inter minimam superficiei particulam , & limitem tunc fiat contactus , & nondum intra spatium attractionis particulae ceterae eorumdem globulorum inruperint ; sed in unicum aget punctum ; eodemque prorsus modo , quo in alios globulos , dum isti , secundùm praemissam hypothesim , ad limitem accedunt , ipsumque deosculantur . Igitur eo momento in globulis massae majoris , minor velocitas normalis , aut verticalis (2) generabitur , quàm in aliis minoris massae , quae-

que

(1) Ex aequalitate inter angulos incidentiae , & reflexionis , quam in radiis luminis admiramur , dum oblique in specula incurrunt (aut a solidis obicis particulis repercutiantur , aut ab aliquo interposito medio , antequam obicem attingant) nonnulli inferunt , rotundam inesse luminis corpusculis figuram . Praeterea , quum lumen , veluti fluidum corpus a recentioribus Physicis plurimis consideretur ; illi inter istos , qui , ad fluorem explicandum , corporum omnium fluidorum moleculis rotundam tribuunt figuram , a fluore luminis idem inferre non praetermittunt .

(2) Vis attrahens radios luminis circa corpora refringentia , agit secundùm rectas normales ad eorumdem corporum superficies , sicuti videri poterit apud *Gravesandium* , Art. 1069. Instit. Phil. , & apud *Musschenbroekium* , Phys. T. II. Art. 1035.

que una eſt e duabus conſpirantibus viribus (1), queis acti hujuſmodi globuli deſcribunt diagonales, ſicut apud *Muſſchenbroekium* (2) videri poterit, ubi declarat quomodo radiorum luminis, dum ad corpora adcedunt refringentia, refractio fiat; minor, inquam, normalis velocitas; nam ſi una eademque vis, quae non ſit quantitati materiae, ejuſque inertiae proportionalis, aut ſi duae omnino inter ſe aequales attractiones, paribus in adjunctis, in duo agant corpora, maſſam habentia diverſam, velocitates generabuntur, quae in ratione erunt inverſa maſſarum (3): quare, quum idcirco detorqueri debeant magis a directione quam habebant, antequam intra ſphaeram attractionis inrumpant, luminis globuli maſſae minoris, utpote minùs reluctantes, quam alii maſſae majoris; refringi minùs debebunt radii, quos iſta ſecunda, utpote magis obſiſtentia, conſtituunt corpuſcula, quàm alii ex prioribus conſtituti.

XIV. Oſtendendum nunc eſt, ne intra totum quidem ſpatium, ubi attrahens vis, & radios detorquens dominatur, aliquid, ſecundùm naturae leges, revera poſſe contingere, per quod in jam declarata hypotheſi, ex

(1) Una iſtarum virium illa eſt, per quam luminis globuli, ſecundùm illam directionem conantur pergere, quam habent, dum ad ſpatii attractionis limites adcedunt, & quae non deſtruitur, ſed conſervatur, dum radii ab uno medio in aliud tranſeunt diverſum, & refringuntur; altera verò illa eſt, per quam in ingreſſu intra illud ſpatium, corpus refringens versùs, urgentur ad perpendiculum.

(2) Speciminis Phyſ. Tomo ſecundo, Art. 1035.

(3) Si forte aliquis tiro ſignificatum hujus formulae non bene intelligeret, duo ſibi exhibeat corpora, A, & B, quorum alterum A ſit, e. g. duarum librarum, & alterum B quattuor, prioribus homogenearum. Ratio maſſae in A ad maſſam in B erit ut 2. ad 4. Fingamus nunc a duabus potentiis, ſeu viribus omnino aequalibus, ut e. g. a duobus aequalibus elateriis, impelli ſingula haec quieſcentia corpora ad motum, & per media, ſive ſpatia, aut vacua, aut eodem prorſus modo reſiſtentia; ratio velocitatis corporis A ad aliam, quam habebit B, inverſo modo exponenda erit, ſcilicet 4 : 2; quum enim, ob inertiae vim, corpus B duplae maſſae vim habeat duplam ad reſiſtendum, adquirere non poterit, niſi dimidium illius velocitatis, quae ab alio A adquiretur.

ex globulis majoris maſſae conſtructi radii progredi non debeant minùs refracti, comparate ad radios alios qui ex aliis minoris maſſae globulis conſtruantur. Itaque, quamvis interim permittamus, attrahentem vim in omnes exerceri particulas componentes, tum exteriores, tum interiores, poſtquam globuli magnitudinum diverſarum intra illud ſpatium attractionum immerſi penitùs fuerint; agere profectò ipſa poterit ſequentibus quibusdam tempuſculis in omnes, ex quibus conſtent minores globuli, non autem in omnes, ex quibus alii conſtent ampliores, qui eodem temporis puncto ſimul cum tenuioribus, ſecundùm hypotheſim, primò inruperint; tenuiores enim, non ſolùm ob minus volumen, ſed etiam ob velocitatem aliquantulùm ſibi magis auctam, paullò citiùs toti immergantur, quàm ampliores, neceſſe eſt: quare quibuſdam ſequentibus tempuſculis, ob minorem jam expoſitam reſiſtentiam, magis quàm ampliores, a prioribus identidem retrahentur directionibus. Poſtquam verò omnes, tum majores, tum minores intra ſphaeram attractionum, ſecundùm omnes ſui partes, fuerint ingreſſi, permittere interim licebit, ut paullò ante dictum eſt, eorum quaſcumque particulas componentes ab attrahente urgeri vi; at quum propter hanc, quae in eo ſpatio ad refringentem ſuperficiem normalis eſt, aliquantulùm majorem breviores globuli, quàm grandiores, normalem adquiſiverint velocitatem; & quum haec intra illud idem refringens ſpatium, nulloque occupatum impedimento, conſervari debeat; ſi, poſtquam radii ab aetherio medio in vitreum e. g. & homogeneum oblique, quantùm ſatis eſt ad refractiones, inciderint, ſeparati eorum globuli componentes pervenerint a ſuperficie, quam primò tranſmearunt, in aliam oppoſitam; ad normalem lineam intra vitrum accedere magis debebunt breviores globuli, quàm grandiores; tametſi inter hujuſcemodi majores, & minores acceſſus, poſtquam ſub eodem obliquo angulo a medio

ali-

aliquo, aut inani, aut minoris attractionis intra aliud attractionis majoris inruperint, non magna, licet sensilis, differentia intercedat (1). Denique quando illuc pervenerint, aut in emersione de vitro in medium aetherium, rursum refringentur, aut, si eo modo vitreum instrumentum convertatur, sicuti sequenti exponetur Paragrapho, itaut majori incurrant obliquitate, repercutientur, secundùm leges infra tradendas. Quid autem, si emergant, contingere debeat, paucis heic indicabo.

XV. Licet globuli minoris voluminis majorem aliquantulùm, quam ceteri, intra medium illud vitreum, ob supra allatas rationes, velocitatem adquisiverint; attamen majores globulos adeò massâ minoribus praestare dicendum est (2), ut hi secundi minorem impetum habere debeant, minoremque idcirco attractionibus, aut impulsibus resistendi vim. Quocirca, quum attrahens vis, secundùm rectas ad refringentem superficiem normales (3), sese exerceat, post illam de vitro in medium aetherium emersionem, & donec ad alium terminum spatii perveniant, ad quem vitrei medii attractiones sese extendunt, istis tunc ab egressu radios, ut ita dicam, retrahere co-

(1) Vide sis *Nevvtoni* Opticam, Lib. I. Parte II. Prop. III., ubi leges exponit refractionum, quas radii patiuntur primigenii, dum a vitro in aërem transeunt; & ex quibus, per axioma tertium, eidem Libro primo praemissum, inferri facilè potest quid aceidat, dum ab aëre transeunt in vitrum.

(2) Quum ostensum jam fuerit Articulis VII. IX. & X. hujus Paragraphi, tribuendam probabiliùs esse variam elementarium radiorum flexibilitatem, varietati massarum, queis eorum globuli componentes praediti sunt, quàm velocitatum; & quum inter istas radiorum passiones discrimina, quamvis non magna, sub sensus tamen cadant, itaut a *Nevvtono*, post plura tentamina, recenseri potuerint Opticae Libro I. Parte III. Prop. III.; inferendum prudenter est, haud parvam esse inter massas primigeniorum globulorum differentiam, & inter illas praecipue, a quibus colorum sensus, seu *sensationes* excitantur, admodum inter se diversae: aliter sine hac, coram Deo magna (per sensus enim nostros proxime percipi id nequit) differentia, sensilis ea differentia esse non posset, quae inter elementarium radiorum flexibilitates deprehensa fuit.

(3) Vide hujusce rei declarationem in Adnotatione 2. ad praecedentem paginam 61.

nantibus, minora corpuscula reluctabuntur minùs, quàm majora (1); proindeque haec majora tunc minùs a perpendiculari recedent, & illa magis.

XVI. Ceterum si aliqui in eam potiùs inclinarent sententiam, ut dicerent, aequalibus voluminibus globulos quoscumque luminis esse praeditos, sed alios massâ densiores, alios rariores; ad acutius eorum ingenium recte omnia evolvere & explicare pertinebit. Si alii insuper opinarentur, dum agitur de luminis globulis, perperam adfirmari, ab attrahente vi, modò urgeri unum dumtaxat punctum externae superficiei [scilicet primo in ingressu], & modò urgeri plures aut pauciores eorumdem globulorum partes (scilicet dum aliqui voluminum inaequalium intra spatium attractionum submergi, ut dictum est, incipiunt); siquidem corpuscula haec ita exigua sunt, ut mathematicorum quasi instar punctorum considerari possint; sic primùm reponerem. Vi illi circumterrestri, per quam omnia corpora, quae sunt intra amplissimam eius sphaeram, urgentur ad centrum, non solùm subjiciuntur corpora magnae molis, sed quaecumque, quantumvis infinite parva, per optimam Regulam III. philosophandi, a *Newtono* sub initium Libri III. *Principiorum* expositam: neque solùm, per hanc Regulam, dicendum est, gravia esse in Tellurem, pro quantitate in singulis materiae, corpora ingentia, aut mediocria, sed alia etiam omnia mirifice exigua. Quare, sicut in quovis corpore naturali, quantumvis parvo, & neutiquam sensili, considerare licet particulas componentes, in quas agat vis gravitatis, non video, cur similes particulas, in quas agat vis attrahens lumen, in hujus globulis considerare non liceat: praeterquamquod si vis gravitatis in eas exerceri particulas potest, quae ipsi subjectae sunt; cur

(1) Memoriâ repete, quae dicta fuere praecedenti Articulo V.; nimirum in hisce corpusculis voluminum inaequalium, aequalem esse materiae densitatem.

cur in alias, tametsi tenuissimas (postquam limites, ad quos sese extendit, attigerint) exerceri vis lumen attrahens non poterit?

In hisce tantùm rebus aliquam esse inter eas vires analogiam, cohaerentiae memor, heic adsero; quum jam supra ostenderim, quod ad alias proprietates, magnum esse discrimen: immo hoc ipso utar discrimine ad alia sequenti Articulo diluenda. Respondeo secundò, haud ita leviter affici radiorum globulos per vim ipsos attrahentem, postquam intra sphaeram attractionum penetrarint, eorumque particulas componentes, ut ex accepto impulsu, quo istarum plures urgeantur in quibusdam primigeniis globulis, minoris molis, quàm in aliis grandioribus, dum intra illam sphaeram immerguntur, sicuti praecedenti Articulo XIV. expositum fuit, notabilis oriri nequeat in refractionibus diversitas.

XVII. Subjiciet fortasse aliquis, validiora a se desiderari argumenta, quibus demonstretur, attrahentem vim in radios luminis sese exercentem, non esse materiae globulorum, ex quibus primigenii radii constant, semper proportionalem, quemadmodum est comparate ad corpora, in quae videmus agere vim gravitatis. Verùm ad haec reponemus primò, ne a doctissimis adversariis quidem, qui aliis adhaerent opinionibus, valida adhuc argumenta in contrarium fuisse prolata, atque addemus praeterea, dubitari prudenter non posse de magno discrimine inter modum quo agit vis gravitatis, & illum quo agit vis attrahens lumen; & hoc revera fuisse demonstratum Articulo XII. hujus Paragraphi. Quocirca, id dumtaxat expendendo, dubitandum prudenter erit, an, sicuti vis gravitatis in omnes, & semper agit particulas corporum, quae ipsi subjecta fuerint; agat semper vis attrahens lumen in omnes pariter particulas, ex quibus elementarium radiorum globuli componuntur; tametsi intra hujusmodi attractionum sphaeram fuerint ingressi. Post hanc

 dù-

que incidit (1), alias ejus partes repercuti, antequam in ipsa ingrediantur, alias verò repercuti, postquam ingressae fuerint, a vi quadam, quae in superficie opposita illi superficiei, per quam radii inrumpunt, & prope praedictam oppositam superficiem, dominari videtur, sicuti a *Musschenbroekio* optime exponitur (2). Atque interim adnotari potest, aliquam luminis partem in vitrum ingressam, ideo a posteriori speculorum parte interdum repercuti, secundùm Neutonianos Physicos, quòd ab attrahente vi intra vitrum, & circa ipsum delitescente, eamque superante, quam radii habent, dum in sua ultima directione perseverare conantur, atque emergere e vitro, ita ab emersione retrahantur, ut, exiguam curvam describendo lineam, regrediantur, angulumque reflexionis aequalem angulo incidentiae constituant (3): quamvis nondum ex phaenomenis,

(1) In experimento, quod habuit, & narrat *Gravesandius* in Physicae Elementis, Tomo secundo, Art. 3253., Solaris radius in unam e faciebus triangularis, & crystallini Prismatis oblique incidens, dum angulum efficeret cum perpendiculari ad eam planam superficiem, & qui ab hoc Auctore, & etiam a *Newtono*, sub initium Opticae, Def. IV. vocatur *angulus incidentiae* (apud alios enim, ut e. g. apud *Wolfium*, Mechanicae Art. 550. & Catoptricae Art. 19. per *angulum incidentiae* ille significatur, quem, aut linea directionis alicujus corporis incurrentis, aut radius cum recta constituit, quae in ipsa superficie corporis, in quam fit incursus, consideratur) majorem Gradibus 40., totumque ab aëre circumambiretur Prisma, totus radius repercutiebatur. Si autem angulus ille incidentiae fieret minor, i. e. si luminis obliquitas minueretur, aliqua repercutiebatur ejus pars, & alia ipsum Prisma permeabat. Denique, quamvis radius praedictum ang. constitueret majorem Grad. 40., si inferior Prismatis facies, pro aëre, aquam contingeret, tunc lumen, partim, postquam crystallum permeasset, in aquam inrumpebat, nec reverberabatur; partim verò reverberabatur: atque idem accidebat post affusionem aquae intra subjectam pyxidem, cui Prisma fuerat impositum; quamvis ille incidentiae ang. major admodum esset Grad. 40., dummodo 60. Gradus non excederet.

(2) Physici Speciminis Tomo secundo, Art. 1284.

(3) Vide apud *Gravesandium* in Phys. Elem., Tomo II., Art. 3257. ubi *Haec curvae continuatio* (inquit) *similis, & aequalis est primae portioni, & efficit angulum reflexionis aequalem angulo incidentiae; quia per eandem partem spatii attractionis lumen redit, & eaedem vires attrahentes in punctis respondentibus portionum curvae, in lumen agunt. Sic corpus projectum, in ascensu, & descensu, curvas similes* (i. e. semiparabolas) *& aequales describit.*

nis, & recte ratiocinando, pluribus acutissimis Physicis evidenter patuerit, eidem caussae, ex qua profluunt luminis refractiones, adscribendas esse, ob circumstantias diversas, ejusdem repercussiones, tum illas quae ab anterioribus fiunt speculorum superficiebus, antequam radii in haec penetrent, tum alias quae a posterioribus fieri nobis adparet, postquam radii sub certis angulis fuerint ingressi. Hinc *Gravesandius*, postquam, considerando luminis repercussionem a posteriori speculorum parte, tamquam evidens adfirmavit (1), eidem caussae tribuendam esse, cui refractio tribuitur, nimirum illi, propter quam attractiones fiunt; illam deinde considerando repercussionem quae ab anteriori fit parte, & ante radiorum ingressum, prudenter subjecit (2): *In hoc casu, in quo attractio quàm maxime reflexioni opponitur, quidam radii repercutiuntur: qui effectus repulsioni, quam quoque agere vidimus, ubi attractio datur, tribuendus est. Ex his omnibus sequitur, reflexionem in omni casu cum vi refringente relationem habere.*

III. Praefabor secundò, eò faciliùs lumen repercuti, aut a parte speculorum anteriori, in quam primò incurrit, aut a parte eorumdem posteriori, quò major est obliquitas incidentiae; nam si angulus, quem luminis radius cum perpendiculari ad superficiem speculi constituit, major sit Gradibus 40., vel 41., sicuti ex experimentis a *Newtono* habitis (3), & etiam à *Gravesandio* (4), perspicuum est, radius totus repercutitur, angulum reflexionis efficiendo aequalem angulo incidentiae. At si minori incurrat radius obliquitate, aut si praedictus angulus imminuatur, aliqua ejus pars eadem ratione, qua proxime id de-

cla-

(1) In Physicae Elementis Tomo secundo, Art. 3258. & in Institut. Phil. Art. 2324.

(2) Ibidem.

(3) Opticae Libro II. Parte III. Prop. VIII.

(4) *Gravesandii* experimenta supra exposui in Adnotatione prima ad Articulum secundum hujus Paragraphi. Dum tamen ab hoc Auctore indicantur Gradus illius anguli incidentiae, nulla additur disjungens particula, sicut a *Nevvtono* fit; sed dicuntur esse dumtaxat 40.

claratum eſt, repercutitur, & alia vitrum permeans, deque hoc emergens, in aërem tranſit circumfuſum: & quò magis ille imminuitur angulus, major luminis pars vitrum pervadit; donec, ad perpendiculum incidendo, aut totum, aut fere totum per ipſum tranſmittitur.

Ob eamdem rationem, propter quam, ſi globulus aliquis projiciatur e. g. in parietem, quò obliquior eſt ictus (1), eò minorem projectum illud corpus contra obicem exercet vim; luminis globuli ſimiliter (2) eò ſunt infirmiores ad vitrea, ſeu cryſtallina ſpecula pervadenda, aut ad eam vim ſuperandam, per quam reverberantur, quò major eſt angulus, ab eiſdem incurrentibus, cum normali ad ſpeculorum ſuperficiem, in quam incurrunt, conſtitutus. Praeterea, poſtquam facta fuerit heterogenei luminis in ſeptem primigenios radios diviſio, ſi iſtos conſideremus, & ſi ſtatuamus differentiam eſſe inter impetum, quem habent globuli omnes, unam radiorum ſpeciem componentes, & illum, quem alii adquiſivere globuli, ex quibus aliae radiorum ſpecies conſtant; poterunt ſane ſub aliquo certo angulo radii repercuti primigenii, minori impetu praediti, non autem alii pariter primigenii, impetum habentes majorem; ab iſtis enim, utpote validioribus, ſuperari ea vis poterit (aut attrahens, aut repellens, aut quocumque alio nomine vis hujuſmodi vocitetur) per quam accidit reverberatio; aut minor erit in hujuſmodi radiis, quàm in aliis infirmioribus, componentium globulorum pars quae reverberetur.

IV. His animadverſis, ut ad aliquid cognoſcendum de

(1) Corollarium eſt illius Propoſitionis, in qua Mechanici rationem exponunt, quam perpendicularis ictus ad obliquum habeat, & cujus demonſtrationem apud *Vvolfium* videre poteris, Mechanicae Art. 552., alioſque Auctores.

(2) Hac eadem ſimilitudine utitur doctiſſimus Anonymus, & regiae Academiae Pariſienſis Scient. Secius in Gallica interpretatione *Introductionis ad Aſtronomiam Joannis Keillii*, quam variis inluſtratam additionibus vulgavit Pariſiis, A. 1746., ſub finem Capitis octavi, ubi de majori, vel minori agit Solarium radiorum obliquitate, comparate ad Tellurem.

de variae illius elementarium radiorum *Reflexibilitatis* cauſſa propiùs accedas, contemplare nunc Schema X. in Tabula adnexa primae Parti compendiariae noſtrae Diſſertationis *De Coloribus* (1); cui Schemati conſimilia in Optica *Newtoni* (2), ejuſque Lectionibus Opticis (3) videre poteris, brevem autem experimenti, & Schematis illud exhibentis explicationem, in proxime commemorata Diſſertatione, Articulo I. Capitis III.; ſed interim pro unico radio F O (4), qui, poſtquam intra Priſma fuit ingreſſus, incidit in ejuſdem Priſmatis punctum O, ſubpone mente tua ſeptem elementares radios, aut ſaltem quinque (5), quemadmodum a Schemate primo Tabulae quartae in praedictis Lectionibus Opticis exhibetur; ac finge praeterea, hujuſmodi omnes radios, poſt refractiones in ingreſſu, circa illud punctum O acceſſiſſe, ut de alia Priſmatis facie, per rectam C B repraeſentatâ, erumpant, ſpectrumque *r s* in candido obice E I, elementaribus diſtinctum coloribus pingant.

In hujuſce experimenti exordio, ſi eam habeant ingreſſi radii obliquitatem ad Priſmatis baſim C B, ut facilè, ſaltem quantùm ad plurimas eorumdem particulas, poſt refractiones de vitro emergant; nimirum ſi cum normali, ductâ a puncto A ad punctum O, angulum conſtituant, qui minor ſit Gradibus 40., vel 41. (6), & ſicuti in iis accidit experimentis, in quibus, vitrea haec arma adhibendo, ſpectrum in obice variis depictum colo-

(1) Florentiae edita fuit typis Moückiaois, A. 1749.

(2) In ejus Optica, Schemate 21. Tabulae quartae, ſpectantis ad Partem primam Libri primi.

(3) Scilicet Schema primum Tabulae quartae, ad Partem ſecundam Opticarum Lectiooum pertinentis.

(4) Sicuti in Schemate noſtro, ſupra commemorato reperies.

(5) Quum in quibuſdam experimentis, & phaeoomenis *Aureus* color a *Flavo*, & *Indicus* a *Caeruleo*, & *Violaceo* vix diſcernatur; hinc ioterdum quinque dumtaxat numerari ſolent, utpote faciliori ſecretioni ſubjecti, elementares colores. Vide dicta, Parte prima Diſſertatioois, Cap. I. Art. VI.

(6) Sicuti optime decernit *Newtonus* Opticae Libro II. Parte III. Prop. VIII., ubi de lumine loquitur, quando de vitro in aërem oblique tranſit

loribus fulget ; refractionúm vi jam divisi, feliciter transeunt, spectrumque illud *r s* multicolore delineant. At si postea circa suum axem lentè convertas Prisma B A C, & secundùm ordinem litterarum A B C A, ita scilicet, ut radii elementares intra vitrum ingressi, separati, atque in basim C B incurrentes, quemadmodum unici radii F O incursus exhibetur, minorem quàm antea, dum omnes, aut multi egrediebantur, angulum cum recta C O, quae in Prismatis basi consideratur, conforment; repercuti incipiunt primitiva haec stamina luminis, angulumque reflexionis constituendo aequalem angulo incidentiae, in alium excurrunt paratum obicem K L. Itaque, dum in hac lenta Prismatis rotatione angulus F O C, quem primigenii radii intra vitrum jam secreti, sibique invicem proximi, cum recta C O efficiunt, paullatim imminuitur, *Violacei* ante sex alios, non ampliùs, postquam inciderint in basim C O, per hanc transeunt; neque ampliùs imprimunt consequenter *Violaceum* orbiculum in obice E I; sed in alium K L ex puncto O, per vim, aut repellentem, aut attrahentem, quae intra vitrum, & circa ipsum agit, reverberantur. Post *Violaceos*, perseverante interim Prismatis circa suum axem, eoque modo, ut dictum est, tarda conversione, proindeque decrescente angulo F O C, quem primigenii alii cum recta C O comprehendunt, contingit ut consimili ratione in obicem illum K L reverberentur *Indici*, ac deinde ceteri sequenti ordine, h. e. *Caerulei*, *Virides*, *Flavi*, *Aurei*, *Rubei*, qui omnium ultimi, & dum angulus F O C, comparate ad alios, in hujusmodi radiorum super basim C O incursu constitutos, minimus est, reverberantur: quare evidens est, sicuti jam ostensum fuit Parte I. Dissertationis, Capite III., in luminis fibris elementaribus, habilitatis gradibus ad substinendas refractiones, respondere gradus habilitatis ad repercussiones; sive, ut vulgò Neutoniani dicunt, ejusmodi fibras,

quò magis sunt *refrangibiles*, eò magis esse *reflexibiles*.

V. Cur hoc accidat, puto sic explicari probabiliter posse. Demonstratum jam supra fuit Articulis, I., & II. hujus Paragraphi, certam requiri obliquitatem incursus, ut lumen a speculis repercutiatur; eòque plures ejus particulas, aut globulos, & faciliùs repercuti, quò magis incidentium obliquitas radiorum augetur: etenim quò major haec est, minorem ipsi vim habent pervadendi vitrum, aut superandi vim illam attrahentem, supra jam descriptam, per quam ab egressu de posteriori ejusdem vitri superficie in aërem, huic adhaerentem, retrahuntur; quocirca mirum non est, si ab hujusmodi vi quibusdam in circumstantiis ita retrahantur, ut angulum reflexionis, incidentiae angulo aequalem cogantur efficere.

Finge nunc animo, diversas globulis antea commemoratis, ex quibus primigenii radii componuntur, inesse massas, eademque omnes velocitate a luminosis emissos corporibus [quas duas res hisce particulis competere, ex jam supra declaratis §.[redacted], probabiliter inferri potest] oblique incidere ex medio aërio in triangulare praedictum Prisma, a triangulo A B C, citato in Schemate [1] exhibitum; intra illud penetrare; ob refringentem vim ad perpendicularem accedere; in Prismatis basim O C incurrere, sicut incurrit radius F O, atque ea obliquitate, ut, post secundam in egressu refractionem, pervenire valeant in obicem E I, ibique septemgeminum coloratumque spectrum depingere. Si post haec lento motu circa suum axem volvatur Prisma, & secundùm ordinem litterarum A B O C A, quemadmodum jam declaravi, itaut idemtidem obliquitas incursus, a globulis in eam basim facti, augeatur, seu, quod idem est, imminuatur idemtidem angulus F O C; ii globuli qui minimam prae aliis massam habeant, & quasi pa-

(1) Nimirum Schemate X. quod in adnexa, reperies. Tabula, primae Parti Dissertationis

si parem aliis velocitatem (1) (itaut excessus, quem supra istos, quod ad massam alii obtineant, excessum valde superet velocitatis, quem priores illi, infirmiores massâ, obtinuerint, propter sibi auctam paullò magis velocitatem, quàm in aliis, ob vim attrahentem, intra vitrum) minimum quoque prae aliis habebunt impetum ad reluctandum attrahenti vi, quae conabitur ab emersione eosdem retrahere : quapropter si ita sese habeant, atque obliquitas tanta sit, quanta requiritur, ut repellens, aut attrahens vis contra ipsorum impetum, ad eruptionem tendentium, praevaleat ; ante alios profectò reverberabuntur in alium paratum obicem K L. Auctâ aliquantulùm, ob eam instrumenti rotationem, incurrentium radiorum obliquitate, alii in eumdem obicem K L reverberabuntur globuli, quin de basi O C erumpant, & ad spectrum r s tingendum pervenire valeant ; illi videlicet, in quibus massae sint minores, quam in ceteris superstitibus, & propterea nondum reverberatis : atque ita similiter sequentes, qui, remanentibus aliis, & crassioribus, fuerint massâ inferiores, repercussione ipsos praecedent : adeò ut postremi ad hanc subeundam illi esse debeant, dum obliquitas, prae aliis anterioribus, erit maxima, qui maximâ inter socios massâ emineant. Quam ob rem illa in luminis globulis massarum varietas, sicuti in hoc Capite, §. IV. Art. V. & IX. fuit explicata, sive varietas voluminum cum eadem densitate materiae, habenda est tamquam proxima, & *subalterna* caussa [secundùm ea quae circa physicas rerum caussas, in hac Appendice declaravi, Capite III. §. I. Art. VI.] cui adscribi admodum probabiliter possit, non solùm elementarium habitudo radiorum, ad varias patiendas refractiones, de qua Paragrapho antecedenti actum est ; sed alia

E 2 etiam,

(1) Nam intra medium notabiliter refringens, globuli massâ minores, velociores, quàm alii, sed paullulùm, fiunt. Vide Articulum sequentem hujusce Paragraphi.

etiam , de qua heic agimus , ad varias patiendas repercuſſiones , aut , Philoſophicas , & Laconicas uſurpando formulas , non ſolùm varia illorum *refrangibilitas* , ſed varia etiam *reflexibilitas* : quamquam hujuſmodi res , quas duarum inſtar diverſarum qualitatum conſideramus , nihil ſint aliud , reapſe loquendo , quam ipſa maſſarum varietas ; etenim quatenus haec in globulis refractorum radiorum expenditur , varia ad refractiones *diſpoſitio* , aut *refrangibilitas* in ſcholis denominatur ; quatenus autem in eiſdem expenditur globulis radiorum , dum iſti repercutiuntur , varia ad repercuſſiones *diſpoſitio* , ſive *reflexibilitas* .

VI. Denique , ut quaedam evitentur tricae , quae opponi contra nos poſſent , ad oſtendendum , impetum fore majorem in globulis luminis , qui faciliùs refringuntur , & reverberantur , quàm in aliis reluctantibus magis ; quoniam hi ſecundi , qui eamdem , ac priores , obtinebant velocitatem , dum a luminoſis corporibus emitterentur , ſecundùm hypotheſes , poſtquam intra ſpatium , aut ſphaeram attractionis eſſent ingreſſi , minùs , prae ceteris , ob majorem reſiſtentiam , attrahi deberent , & minorem propterea intra medium notabiliter attrahens , velocitatem adquirere ; ut hujuſmodi , inquam , declinentur tricae , memoriâ repetere , ſi opus fuerit , poteris quae
XV. Articulo ultimo Paragraphi proxime praecedentis II. declarata fuere ; videlicet in radiorum , comparate ad alios , minùs *refrangibilium* , & *reflexibilium* globulis , tantò majorem eſſe maſſam , ut , quamvis intra attrahentia media reſiſtant magis , minoremque aliquantulùm , quàm alii , ibi velocitatem idcirco adquirant ; nihilominus , ob ſuarum valde notabilem maſſarum exceſſum , impetu , ſeu momento ceteris praeſtent .

Addo interim , mirari neminem debere , ſi heic , ab eadem cauſſa , ſive ab unica attrahenti vi , refractiones , & repercuſſiones luminis repeti , admodum propabiliter

ter posse ; admiserim ; licet Articulo XII. Capitis III. in hac Appendice id exequi non placuerit. Certa ibi, & evidentia dumtaxat exponere debebam ; heic autem probabilia quaedam, & prae aliis Philosophorum opinionibus, ut puto, valde probabiliora, in medium volui proferre.

§. IV.

Recentiorum quorumdam Philosophorum, & praecipue Gassendii, *qui de Lunari Iride dubitarunt, sententia exponitur, & impugnatur ;* Americi Vespuccii, *aliorumque heic adduntur circa idem phaenomenon observationes, ut excludatur magis hac de re dubitatio.*

I. IN prooemio, huic Appendici praefixo, historicam potiùs hanc lucubratiunculam, quàm philosophicam futuram praefatus revera sum ; sed quum fere ad umbilicum esset perducta (eorum enim pauca desiderabantur, de quibus me acturum spoponderam) & in mentem venisset, praeter ea quae de Iridum caussis Capite III. fuere exposita, commode heic quaedam de illis quoque adjungi posse, queis probabiliter admirabiles illae habitudines tribuendae sint, quas primitivis inesse luminis radiis, ad varias patiendas, modò refractiones, modò repercussiones, Parte primâ Dissertationis jam exposueram (nihil enim ibi de hujusmodi caussis) ; haec, quantulacumque fuerint, aequum duxi, haud esse praetermittenda, antequam pauca quaedam alia historica, Capite II. hujusce Appendicis omissa, heic adtexerem : quam ob rem, praeter intentionem, quam in exordio habui, partim historica, partim philosophica, inopinatò haec lucubratiuncula evasit. Immo, ne ea, quae ad physicas pertinent controversias, admodum prae aliis exuberent, pauca haec, ad Lunarium Iridum observationes praeci-

pue

pue spectantia, ut quae sub initium declarata fuere, confirmentur magis, subjiciam.

II. Verùm, antequam heic recenseam duo alia inlustrium auctorum testimonia, quorum alter in America, alter in Asia Lunarem Iridem suismet oculis aspexere, recentiorum quorumdam Philosophorum de hoc phaenomeno dubitationes praetermittendae non sunt; scilicet ad validiùs confirmandum, haud frustra conquisitas a me fuisse idoneas circa illud observationes; quum de re agatur, de qua, utpote perrarò in conspectum se dante, doctissimi etiam viri, tametsi politiori Physica exculti, dubitavere.

Itaque *Petrus Gassendius*, inter neoteros Physicos magni nominis, Operum Tomo II. Physicae Sect. III. Membro I. Lib. II. Cap. VI., postquam de Iride Solari disseruit: *Hisce nihil est necesse* [inquit (1)] *subjiciam circa Lunarem Iridem, quam* Aristoteles *memorat* (2) *inobservatam veteribus, & bis solùm suo tempore supra annos quinquaginta visam. Dicit eam esse prorsùs albam, & non nisi plurium annorum interstitio contingere, & die mensis unicâ, plenilunio nempe videri; at oppositum convincunt, tum* Gemma (3) *qui coloratam observavit, tum* Snellius *qui biennio bis, tum* Albertus (4) *qui Lunâ semiplenâ. Tametsi forsan istis, aliisque Halos, sive Area circa Lunam visa, habita fuit pro Iride; cum & quae nam fuerit illius amplitudo non definierint, & videre eos liceat,* qui

(1) Pag. 88. columna secunda editionis *Florentinae* circa annum 1727.; nam neque in fronte, neque in fine hujusce Tomi secundi epocha notata est, sicuti notatur in prioris fronte; ubi adparet A. 1727.

(2) Integrum hac de re *Aristotelis* contextum videre poteris Cap. I. Art. I. hujus Appendicis.

(3) De *Gemmae Frisii*, & *Willebrordii Snellii* observationibus vide supra Capite II. Art. II.

(4) Nimirum celebris ille Theologus, & Philosophus, natione Suevus, inclyti Ordinis S. *Dominici*, S. *Thomae* Aquinatis Praeceptor, cui *Magni* cognomentum tribui vulgò solet, & in cujus laudem, praeter cetera, ut vasta ejus in qualibet disciplina eruditio celebraretur, distichon hoc circumfertur:

Inclytus Albertus, *doctissimus atq; disertus:*
Quadrivium docuit, ac totum scibile scivit.

qui Parbelia vulgò describunt , apparenteis unà Halones appellitare , Irides ; fortè quòd Halones , esse aliud putent . . . . . . Supponendum Areae nomine beic intelligi insignem illum circulum , qui saepenumero circa Lunam , uti & circa Solem apparet , ac habens semper exquisite ipsum luminare in centro . Diametro subdupla ad Iridem est , complens nempe Gradus quadraginta duos . . . . . ; cum & ipsius crassitudo sit proxime sesqui-Gradus ; crassitudine Iridis , quod dicere obliti sumus , existente trium , vel proxime Graduum .

III. At nihil peccavit profectò *Aristoteles* , dicendo , Meteor. Libro III. Cap. II. , dum de hoc agit phaenomeno , *Raro id contingit* ; quia plura simul requiruntur adjuncta , sicuti patebit expendenti sedulò observationem Domini *De Thoresby* , Angli Philosophi , supra relatam , Capite II. Art. IV. , quae consociari rarò solent ; neque aliquid absonum protulit , & incredibile , dum eodem in Libro III. Meteorologiae , sed Capite IV. , ubi potissimùm de Solaris Iridis coloribus disputat , adfirmavit , Lunarem Iridem adparere *Albam valde* ; nam alba quoque adparuit primùm , ut narravi Capite II. Art. VII. , *Musschenbroekio* , ac deinde post aliquot annos , ut ibidem subjeci , aliqua in parte dumtaxat flavescens : praeterquamquod testimonium infra addemus *Francisci Bernerii* , celebris Physici , & , quod caput est , Gassendianae Philosophiae fidissimi sectatoris , qui , albescentem similiter Lunarem Iridem a se fuisse conspectam testatus est . Interea concedimus , ex paucis *Aristotelem* observationibus , nimis confidenter intulisse , ad praedicti Arcus conformationem , aut Plenilunium , aut saltem tempus ipsi proximum (1), esse necessarium , quemadmodum Capite I. Art. II. ostensum fuit ; neque veram & proximam caussam *Alboris* , quem

(1) Sicuti *Aristotelis* verba accipit *Cabeus* ; ut declaravi Capite I. Art. II. qui putat nomen illud *Plenilunium* lato modo ab *Aristotele* fuisse usurpatum .

quem in Arcu observavit, ibidem expofuiffe (1); fed fimul adfirmamus, dubitaffe imprudenter *Gaffendium*, an *Ariftoteles*, aliique Sapientes, in quorum fcriptis legerat, Lunarem Iridem fuiffe interdum ab eifdem confpectam, *Iridis* nomine fignificare femper nocturnas *Halo*, five *Halones* voluerint. Legentibus *Ariftotelis* contextus jam expofitos Capite I., luce clariùs patebit, non de ulla Halone, feu Corona, fed de arcuata taenia, quae in caelefti fpatio confpecta fuit contra fplendentem Lunam albefcens, non autem circa ipfam, ficut Halones adparent, ibidem Philofophum fuiffe loquutum. Putandum infuper nequaquam eft, *Snellium*, inter infignes Mathematicos, quorum eft mos in hifce circumftantiis vocabulis non abuti, fed propria & opportuna adhibere, meritò adnumerandum, nomine *Iridis Lunaris*, quam narrat, ut ibi *Gaffendius* fatetur, *biennio bis* a fe fuiffe obfer-

(1) Meteor. Libro III. Cap. IV. *Ariftoteles*, dum obiter de Lunari loquitur Iride: *Adparet* (inquit) *alba valde: fit autem hoc, quia in obfcura adparet nube, & per noctem*. Colorum natura ad *Nevvtoni* ufque tempora inter obfcuras nubes & tenebras involuta magis fuit, quàm Iris Lunaris: quare mirum non eft, fi ita loquutus fuerit Philofophus. Ideo aliquando Solaris Iris, albore dumtaxat infignis adparere poteft, atque idem accidit aliquando Halonibus, feu Coronis; quia in puncta eadem organi vifus, quae a quibufdam primitivis radiis, jam refractis, & divifis, leviter perftringuntur, adveniunt alii diverfarum fpecierum; ficuti ex iis licet colligere, quae recte hac de re declarat *Muffchenbroekius*, Phyfici Speciminis Tomo II. Art. 1612., ubi de Solari Iride alba; atque ibidem, Art. 1620., ubi de albis Halonibus. Ob eamdem cauffam idem quoque, dum Iris generatur Lunaris, accidere poffe videtur: fed interim animadverte, ad alborem aliquem imperfectum, & qualem Lunares Irides praeferre folent, efficiendum, non requiri, ut fpecierum omnium primitivi radii in praedicta perveniant puncta; nam fatis eft, fi aliquarum dumtaxat fpecierum perveniant; ficuti recte infertur ex jam explicatis Parte prima Differt., Capite V. Art. VI. Praetereà, ob languidius Lunare lumen, de qua re actum fuit Capite III. Appendicis, §. II., quibufdam in circumftantiis languidae admodum fiunt in vifus organum impreffiones. Id fi accidat, intermortui adparebunt colores; quare ob hanc etiam fortaffe cauffam accidere aliquando poteft, ut Lunaris Iridis colores, in pallidum quemdam alborem vergentes adpareant, & admiftum aliquem eorum elementarium radiorum colorem praeferentes, qui majori copia, prae aliis, adveniant.

servatam, Halones denotare voluisse, quae non rarò, sed saepe a plurimis observari solent. Denique ex observatorum, quos commemorat, circa illius Iridis amplitudinem silentio, perperam adripuit occasionem *Gassendius*, inter dubias res hoc phaenomenon recensendi; quum heic nullius sit ponderis, secundùm criticae artis regulas, *Argumentum negativum* (1); & prudenter dubitari nequeat, an Dominus *De Thoresby* (2), an *Musschenbroekius* in sua prima observatione (3), sicuti Capite II. narratum fuit, Iridem, non circa, instar coronae, sed revera contra Lunam adspexerint; quamvis de ejusdem Iridis amplitudine ne verbum quidem: quo silentio & celebres alii Philosophi, quos heic praetereo, sunt usi, dum idem phaenomenon a se fuisse visum tradunt.

III. *Gassendio* tamen adstipulati sunt recentissimi quidam Physici, inter quos admodum reverendus P. F. *Fortunatus a Brixia*, Ordinis Minorum *S. Francisci*, Reff.; nam Tomo IV. ejus Philosophiae, secundis curis perpolitae, & Brixiae iterum editae A. 1748., haec leguntur (4): *Hactenus de Iride Solari. An porrò etiam Luna valeat Iridem efficere* (5), *non omnino certum est. Neque enim plane constat, an quam Aristoteles, Gemma, Snellius, aliique nocturno tempore se vidisse ajunt, fuerit vera*

(1) Certa falsitatis nota, aut saltem suspicionis prudentis caussa, tunc ex auctorum silentio (aut rem aliquam contigisse neutiquam narrent, aut narrent, sed aliquid ad ipsam pertinens praetermittant) recte deducitur, quando constet, id, de quo tacuere, ejusmodi esse, ut neque ab ipsis ignorari potuerit, si accidisset, neque debuerit praetermitti, si cognitum fuisset. Sed adcurate decernere quanta sit Iridum diametros, non ita facile est; quamvis de ipsa aliquid crassiori modo indicare difficile non sit; & ejus quantitas reticeri omnino potest, sine ullo narrationis detrimento, dum narrantis mens in id solùm intendit, ut nemo de nocturnae Iridis adparitione dubitare prudenter valeat; quare ex auctorum quorumdam silentio circa hujusce Iridis amplitudinem, perperam intulit *Gassendius*, dubitandum esse, an veram Iridem viderint, an Halonem.

(2) Supra, Capite II. Art. IV.

(3) Supra pariter, ibidem, Art. VII.

(4) Physicae particularis Parte II. §. 4272. pag. 221.

(5) Quomodo inpropria haec formula sit accipienda, ne rejiciatur, vide dicta superiùs, Capite III. Art. IV.

ra Iris, *num potius* Halo, *sive* Corona; cum, *ut observat Gassendus*, & quaenam fuerit illius amplitudo non definierint, & videre eos liceat, qui *Parhelia* vulgò describunt, apparenteis unà *Halones* appellitare, *Iridem:* fortè quòd *Halones*, esse aliud putent (1). *Utut tamen res sit, illud videtur certissimum, Lunarem Iridem non futuram, nisi Plenilunii tempore* (2), *ejusque colores longe debiliores esse, quàm Lunaris* (aut amanuensis, aut typographi videtur erratum, & *Solaris* certe legendum est) *quòd, ut etiam Seneca animadvertit*, Luna non habeat tantum virium, ut nubes transeat, & illis colorem suffundat, qualem accipiunt a Sole perstrictae (3). Hactenus clarissimus *Fortunatus*, cujus opinioni, consimiles apud alios nostrae aetatis Philosophos, nisi fallor, comperientur (4).

IV. Quandoquidem *Gassendii*, aliorumque dubitationes de Iride Lunari exposuimus, praestabit nunc duas alias sapientum duorum virorum observationes, Capite II. hujus

(1) Exscripta haec fuere ex ipso *Gassendio*, & supra etiam a nobis relata proxime praecedenti Articulo II.

(2) Sed falsissimum hoc esse patebit legentibus Articulum VI. Capitis II. In hac Appendice, ubi ostensum est, hoc visum fuisse a *Vveidlerio* phaenomenon, dum Luna adpareret dichotoma; & etiam Articulum VII. ibidem, ubi demonstratur, & aliquantùm ante, & aliquantùm post Plenilunium, idem a *Musschenbroekio* fuisse observatum.

(3) Haec dixit *Lucius Annaeus Seneca*, Libro I. *Naturalium Quaestionum*, sub finem Capitis II. Integrum autem hujusce antiqui Philosophi contextum circa Lunarem Iridem, videre heic poteris Capite I. Art. IV. a me exscriptum. Ceterum quaenam sit legitima caussa, propter quam languidiores in hac Iride colores adpareant, heic explicare sum conatus Capite III. §. II. Art. I. & II.

(4) De hoc phaenomeno neutiquam dubitat *Benjaminus Martinius*, Societati adscriptus Londinensi, in sua *Grammatica Philosophica*, Parte III. Cap. IV., & pagina 207. Venetae editionis A. 1750., licèt praecipue inniti videatur unicae observationi Domini *De Thoresby*, Societ. Lond. *Transactionibus* insertae, atque heic, Capite II. Art. IV. a me relatae. Perlegi etiam poterit quid de hoc eodem raro phaenomeno censuerit clarissimus *Odoardus Corsinius*, ex Cletr. Regg. Scholarum Piarum, Tomo III. *Institutionum Philosophicarum* ad usum Scholarum Piarum, Physicae Particularis Tractatu I. Disp. III. Cap. VIII. Art. IX., & etiam initio Articuli X., paginis 396. & sequenti, Florentinae editionis A. 1732., aut in aliis editionibus posterioribus, in quibus easdem, quas in prima, eruditissime sententias exponit.

hujus Appendicis praetermissas, heic recensere, praesertim quum eorum unus, scilicet *Bernerius*, Epicuream a *Gassendio* emendatam Philosophiam fuerit amplexus, ejusque Epitomen adcurate, & Gallice lucubratam publici juris jam fecerit (1); ita enim confirmabitur magis, ambigi prudenter non posse, an caelestis Arcus per noctem contra splendentem Lunam, vigilantibus quibusdam Philosophis, & Matheseos haud ignaris in conspectum se dederit.

Igitur ab antiquiore inter hosce duos auctores magni nominis incipiamus. Multiplici scientia instructus, & praesertim Cosmographiâ, *Americus Vespuccius*, Florentiae patriciâ stirpe ortus (2), magnanimus, & revera clarissimus, quia omnium primus ex Europeis (3) intra vastam illam ingressus est continentem, quam de suo nomine *Americam* nuncupavit, & cujus luculentissimo testi-

 monio

(1) Inscribitur hujusmodi Compendium *Abregé de la Philosophie de Gassendi*; in octo, sed exiguae molis, volumina dispertitum fuit, & primò typis editum Lugdunensibus, A. 1678.

(2) Hujus Vitam Italice, & eleganter scripsit, typisque mandavit Florentiae A. 1745. Cl. *Angelus Maria Bandinius*, Florentinus, nunc ibidem Marucellianae Bibliothecae Praefectus, simul cum Relationibus atque Epistolis Italice scriptis de longis itineribus, quae *Americus* confecit.

(3) Patet hoc, tum ex proxime commemoratis Relationibus, tum ex plurium, eruditione, & praesertim Geographiae veteris, & novae, insignium Auctorum concordi sententia, & quales sunt, *Ricciolius*, Geogr. Refor. Lib. III. Cap. 22., *Cluverius*, Libro VI. Introduct. in Geographiam, Cap. XI. Art. III., *Cellarius* in Synopsi Geographiae antiquae, & novae, Cizae in Germania impressae A. 1687., Tomo secundo, in quo nova continetur, Capite 28. pag. 410., aliique non pauci. Hisce addere aequum est, Historici de rebus Hispanicis, peritissimi; & magni nominis, testimonium, scilicet *Johannis Marianae* S. J. In hujus Historiae, Hispanice ab eodem scriptae (nam Latino etiam, & valde eleganti sermone ipsam primò vulgavit A. 1592.) castigatae, & auctae, & Matriti, post alias editiones, impressae A. 1650., Tomo II. Lib. 26. Cap. 3. lego, a *Christophoro Columbo*, Genuensi, postquam aliquas adivisset Insulas citra Aequatorem, inter borealem Americam, & australem exstantes, lecta dumtaxat fuisse litora continentis ultra Aequatorem, a promontorio scilicet *de Bacallao*, ad fretum usque, *de Magallanes* postea nuncupatum; sed *Vespuccium*, jussu *Emmanuelis* Lusitaniae Regis, intra continentem ante alios fuisse ingressum, totamque illius partem, quae nunc Brasilia dicitur, A. 1500. primùm ab eodem fuisse detectam.

monio, praeter *Aristotelem*, *Gemmam*, & *Fromondium*; doctissimus utitur Mathematicus, *Franciscus Maria Grimaldius*, Bononiensis, S. J. (1), ad confirmandum, ex refractionibus, & repercussionibus Lunaris luminis, dum propitia quaedam adsint adjuncta, caelestem Arcum contra Lunam naturaliter conformari posse; clarissimus, inquam, *Americus Vespuccius* in una suarum epistolarum, quae a *Johanne Baptista Rhamnusio* (vulgo apud Italos *Ramusio*), Geographiae admodum studioso (2), typis fuere mandatae, nimirum in tertia ab eodem Rhamnusio editarum (3), & quam *scripsit Americus*, ut ex ipsius epistolae patet contextu, postquam novas a se repertas regiones in Australi Hemisphaerio, ad plures Gradus ultra Tropicum Capricorni, feliciter perlustrasset: *In quello hemispero adunque* (inquit, postquam aliqua de novis a se ibi visis Stellis, sed aliquantùm confuse, narravit; auctorisque vocabula omnia heic exscribam, prout jacent in Volumine primo Relationum de variis Navigationibus, quas collegit, & Italice vulgavit commemoratus *Rhamnusius*, sed secundae editionis Venetae apud Junctas A. 1554., nihil emendando, praeter interpunctionem, levissimam litterarum *u*, & *v* mutationem, prout oportet, ne vocales cum consonantibus confundantur, & patens aliquod typographicum sphalma, ut commodiùs haec legatur, & intelligatur narratio) *considerai con diligentia alcune cose, le quali contradicono alla openione de' philosophi; perciò che sono contrarie, et del tutto repugnanti. E fra*

(1) De Lumine, Lib. I. Prop. 47. Art. 2.

(2) De hoc erudito viro, Venetiis nato; cui celebris *Fracastorius* tres dicavit Dialogos, legi *Ghilinius* potest, a quo Parte I. Theatri Litteratorum, ejus fit Elogium; & *Fontaninius* in *Eloquentia*, seu Bibliotheca *Italica*, ab *Apostolo Zeno* inlustrata.

(3) Cl. *Bandinius* in alia ad hunc Articulum Adnotatione commemoratus, ex quibusdam infert veteribus monumentis, hanc Epistolam, quae a *Rhamnusio* inscribitur *Summa*, sive, ut est apud hunc, *Sommario*, & veluti cum aliis scripta ad *Petrum Soderinium*, fuisse revera a *Vespuccio* missam ad *Laurentium* ex Medicea stirpe, *Petri* junioris filium, Capite IV. citati Elogii, quo *Vespuccium* inlustravit.

E fra l' altre vidi (1) *l' Iride , cioè l' arco celeste bianco , quasi nella mezza notte ; perciò che , secondo il parer di alcuni , prende i colori da i quattro elementi , cioè dal fuoco il rosso , dalla terra il verde , dall' aere il bianco , e dall' acqua il celeste ; ma Aristotele nel libro intitolato* Meteora *è di openione molto diversa* (2) *; perciò che egli dice , l' arco celeste esser un ripercotimento di razzo* (3) *nel vapore della nuvola postagli all' incontro , sì come lo splendore splendente nell' acqua , riluce nel parete* (4) *. Ritornando in sè stesso , con la sua interposizione tempera il caldo del Sole* , &c. : & , postquam pauca alia de Iride adtexuit Solari , scilicet , nisi fallor , ut meliùs exstaret , quantùm ad colores , discrimen inter album Arcum a se visum , & Solarem , qui , aut tribus , aut quattuor distinctus coloribus plerumque fulget , & aliquando etiam quinque , ita subjicit , ad Lunarem revertendo : *Io vidi il predetto arco , due , o tre volte ; nè io solo posi mente a questo , ma anche molti marinari sono a favore di questa mia openione . Similmente vedemmo la Luna nuova nel medesimo giorno , che si congiugne col Sole* , &c.

V. Interea verò , ne quis putet anile aliquod esse commentum id quod ibi narratur de aliqua visa Lu-

nae

(1) In adhibita hujus epistolae editione , pro *vidi* legitur *vidde* ; sed quum paullò infra scribatur *Io vidi* , sicuti recte scribendum est , typographicum erratum esse videtur , atque idcirco a me sublatum .

(2) Scilicet in eo volumine , Meteorologiam continente , quod in Libros quattuor dispertitum videmus . Capite autem IV. & seqq. Libri tertii ibidem *Aristoteles* multa de Solaris Iridis natura declarare conatur . Ex ejus opinione , imbrium , & vaporum guttulae sunt veluti totidem exigua specula , Solares radios tunc in spectatoris oculos reverberantia . Quum putaret , ex varia luminis , & umbrae admistione colores fieri ; obscuritati roscidae nubis, in qua spectatori Iris adparet , varios hujus colores tribuere videtur ; eorumque exiguitate speculorum utitur ad explicandum , cur Solares imagines tunc non adpareant .

(3) *Razzo* pro *Raggio* alii etiam , & idonei Auctores Italice scripsere .

(4) Quamvis apud Italos hoc nomen *Parete* eleganter sit generis foeminini ; tamen , quum ipsorum aliqui , Etruscae linguae studiosi , non vituperentur , quòd scripserint *il Pariete* , a gravi culpa , aut potiùs ab omni immunis videtur *Vespuccius* : praesertim quum , ob diuturnam ab Etruria absentiam , exotica quaedam vocabula in suis Relationibus adhibere coactus , ut ita dicam , aliquando fuerit .

nae parte illuminata , ipso die Novilunii ; & ne hinc praecipiti judicio occasionem adripiat inter fabulas recensendi quaecumque alia ibidem relata ; quid duo magni nominis Astronomi hac de re censeant , breviter indicabo, & quomodo istorum unus , *Vespuccii* testimonio proxime exposito utatur ad suam confirmandam sententiam .

Ex iis quae narrat celebris *Keplerus* , idoneus hac in re judex , tum in Dissertatione de nova Stella Serpentarii , Capite XXIV. , tum in Epitome Astronomiae , Libro VI. (secundùm relationem , quam accepit a *Viro* , ut ipse dicit , *gravi* , & *litteratissimo* , in urbe Hispali Hispaniae Baeticae commorante) colligitur , A. 1553. die 13. Martii , *visam fuisse Hispali Lunam juxta Solem in ipso Coeli medio ;* dum Sol exstaret in Gr. 3. signi Arietis , & Luna in Gr. 23. signi Piscium (1), proindeque dum haec a Sole distaret Gradus circiter 10. (2). Porrò in hujusmodi distantia ait *Keplerus* (3) , latitudinem Lunaris cornu fuisse partem 109. diametri Lunaris , scilicet 19. , aut 20. minut. secund. , atque idcirco Lunae partem adeo exiguam illuminatam videri vix potuisse ; sed visam tamen ob puritatem aetheris circa Solem (4).

Sed

(1) Adfirmat *Keplerus* , ubi de Stella nova Serpentarii agit , ab Hispalensi amico nunciatum sibi fuisse , Lunam in signo Piscium exstitisse ; sed in Epitome Astronomiae , quam postea vulgavit , re meliùs considerata , id contigisse statuit , dum in 23. Gr. Piscium exstaret Luna .

(2) Motu proprio Sol , & Luna , ab occasu in ortum procedunt , secundùm ordinem Signorum , h. e. Arietis , Tauri , Geminorum , &c. ; quodlibet Zodiaci signum in Gradus 30. dividitur ; quare, quum Luna exstaret in Gr. 23. Piscium , inter hunc , & tertium Arietis , in quo erat Sol , ab occasu in ortum procedendo , decem circiter Gradus , quum istorum minuta heic negligantur , intercipiuntur .

(3) In Astronomiae Epitome commemorata .

(4) *Keplerus* L. VI. Epitomes Astronomiae , ob aliam confluentem caussam , putavit potuisse tunc Hispali aliquam Lunae particulam esse conspicuam . Prope Regnum Monomotapae in Africa , ultra Aequatorem , inter Gr. 45. , & 50. circiter , situm , series est Montium , qui a Luna nomen accipiunt , nivibusque obruti , valde albicant . Lumini , sed , ut patet , admodum infirmo , repercusso ab hisce nivibus in Lunam , & a Luna in Hispalensium spectatorum oculos , tantam ipse tribuit vim , ut in eorum organo visus , splendentis illius cornu Lunaris imago depingi potuerit . In hoc certe pauci *Keplero* adhaerebunt .

Sed & Americus Vespuccius *apud* Ramusium *Tomo I. Navigationum* (1) *pag.* 132. (ait celebris *Icciolius* S. J., Almagesti novi Tomo I. Libro IV. Cap. III. Art. V., postquam *Kepleri* relationem exposuit) *sic narrat : Similiter vidimus Lunam novam eodem die , quo Soli jungebatur . Sed &* Joannes de Barros *ibidem* pag. 392. : *At aestate in vertice illorum montium* (nimirum circa auri fodinas Regni Sofalensis in Africa , ut heic in adjuncta explico Adnotatione) *aër sic purus est , ut nonnulli ex nostris Lunam novam die conjunctionis viderint* (2). *Nos autem A.* 1648. [suam nunc *Icciolius* subjicit observationem] *die* 25. *Martii , occaso Sole , horâ* 29. *&* 40. *minutis post Novilunium , tantam vidimus primam Lunae phasim , ut ab orientalioribus necessariò eodem die naturali videri potuerit . Itaque si raritas & subtilitas aëris id permittat , potest , paucis post horis a Novilunio , videri Luna nova , praesertim circa Meridianum .*

Nemo autem , si sapiens sit , dubitabit , an *Vespuccius* indicare *albae Iridis* nomine Halonem aliquam voluerit . Circa Lunam Halones frequenter quibusdam distin-

(1) In secunda editione jam superiùs commemorata Rhamnusiani operis , i. e. Veneta A. 1554. , illud *Vespuccii* testimonium legitur paginâ 144. ; sed fortasse in illa a *Icciolio* adhibita exstabit paginâ 132. , nisi aliquod inrepserit mendum .

(2) In citato Rhamnusianae Collectionis Volumine primo secundae editionis , qua ego sum usus , facie secundâ chartae (nam in quolibet folii dimidio unus tantum notatur numerus) inscriptum habentis numerum 434. , haec in Italicam versa linguam leguntur , excerpta ex Historia , quam *Joannes dos Barros* , Lusitanus , sub *Decadum* titulo , patriâ scripsit linguâ de Asiaticis rebus : *Le Mine di questa terra , dove si cava l' oro , le più propinque a Cefalà* (exiuum est Regnum ad Cafrorum regionem in Africa pertinens , nunc apud recentiores Geographos *Sofalà* & quod nonnulli putarunt esse terram illam *Ophir* , apud Graecos interpretes Σώφιρα , ex qua *Salomon* magnam auri vim accipiebat) *sono quelle , che loro chiamano Manica ; le quali sono in un campo circondato di montagne , che nel tempo del verno , se alcuno resta nelle sommità di quelle , muore aggiacciato ; ma nel tempo della estate , in cima di quelle l' aere è così puro e sereno , che alcuni delli nostri , che in quella stagion vi si trovorono , hanno veduto la Luna nuova nel dì medesimo della congiunzione* , i. e. Novilunii . Exscripta haec eodem fuere modo , sicuti Articulo proxime praecedenti , de Vespuccianis dixi , me esse facturum .

ſtinctae coloribus, & non rarò, praeſertim a vigilibus navigantibus, inter quos ipſe eminuit, qui de nocte caelum ſaepe contemplari ſolent, totae albae videntur; quare de eo phaenomeno, tamquam de rara & inſolita re, mentionem feciſſet nullam. Quum praeterea ibi relator clare oſtendat, Meteorologiam a ſe perlectam fuiſſe *Ariſtotelis*, qui ibi Irides ab Halonibus aperte & adcurate ſecernit, diverſiſque appellat nominibus; dicendum non eſt, confuſa omnia a *Veſpuccio* fuiſſe. Denique quamvis ipſe id narrando, nihil dicat de Luna; ad hanc phaenomenon illud pertinere ex ea ſequenti formula colligi poteſt: *Similmente vedemmo la Luna nuova*, &c.: quibus verbis, non eodem naturali die, quo Iridem albam vidit, a ſe Lunam quoque viſam fuiſſe *corniculatam*, voluit ſignificare [cuilibet enim evidens eſt, ipſo Neomeniae die, Lunarem Iridem gigni non potuiſſe] ſed alio diverſo, dum competentem Luna ſplendorem emitteret, & quemadmodum relatoris verba paullò ante commemoratus *Grimaldius* optime intellexit (1).

VI. Ad ea confirmanda, quae de Iridis Lunaris adparitione jam expoſui, opportunum fortaſſe videri poterit Luſitani cujuſdam Naucleri, ſed anonymi, teſtimonium, cujus relatio de ſua navigatione, ab ampliſſima urbe Oliſipone (2) ad inſulam Sancti Thomae, Africae, occaſum ver-

(1) Suſpicari aliquis poſſet, neque Halonem, neque Iridem *Veſpuccio* adparuiſſe; ſed lucidam, & albam zonam in arcum contortam, dum in eo Auſtrali Hemiſphaerio aliqua contingeret Auſtralis Aurora, illis conſimilis, quae in Hemiſphaerio noſtro, Polum verſus Borealem, aliquando contingunt; nam in hiſce phaenomenis arcuatae quaedam zonae, & albae fuerunt obſervatae. Verùm quum ibi de *Iride alba* dumtaxat mentionem faciat *Veſpuccius*, & nihil de ſplendorum varietate, diverſiſque figuris, &c., quae in praedictis phaenomenis accidunt; videtur certum, nihil aliud, praeter Lunarem, & veram Iridem, tunc a *Veſpuccio* fuiſſe conſpectam.

(2) *Oliſipo* eſt in contextu Pliniano *Harduini* S. J., qui in Adnot. ad Caput 21. Libri quarti ejuſdem *Plinii* ſenioris, ex antiquis monumentis ita eſſe ſcribendum oſtendit, non autem *Ulyſſipo*, aut *Ulyſſippo*, ut aliis placuit. In Graecis *Ptolemaei* codicibus, ſe legiſſe teſtatur idem *Harduinus*, Ὀλιοσιίπων.

versùs , proxime adjacentem (1), feliciter peractâ, in Italicum versa idioma, Volumini primo navigationum, & itinerum, quae collegit vulgavitque supra commemoratus *Rhamnusius*, inserta fuit (2).

Itaque anonymus hic Nauclerus, postquam, paullò ante dimidium suae relationis, narravit, Stellas quattuor notabilis magnitudinis, & splendoris, crucis figuram referentes (3), a se fuisse visas circa Polum Antarcticum, haec addit (4): *E come siamo in l' isola di San Thomè, vedemo dette Stelle molto alte. Si ha veduto qualche anno dapoi, piovuto, la Luna di notte far quella apparentia della Iris, la qual si chiama l' arco, sì come fa il Sole il giorno; ma li colori, che fa la Luna, son come nebbie bianche*. Sed quoniam tales adhibentur heic formulae [aut clare non explicent visum phaenomenon, ob vitium Lusitani relatoris, aut ob vitium Itali interpretis] ut suspicari aliquis, nec temere, valeat, indicari Lunarem Halonem, iis consimilem, queis aliquando coronari Solem nobis adparet; observationem hanc inter alias neutiquam numero, quibus innitor ad confirmandum, caelestem Arcum nocturnum, adversùs fulgentem Lunam, non esse inter fabulas recensendum; sed ipsam nihilominus non esse praetermittendam existimavi, ut aliquid etiam ex Africa, si non certum, saltem probabile, pro sententia nostra huc transferretur.

VII. Aliam verò nunc adjungo, iis expositam verbis,

(1) Sub Aequatore est haec insula, sicut in sua relatione ille notavit Nauclerus, & sicuti etiam videre poteris in tabula Africam exhibente, quam *Gulielmus de l' Isle* delineavit; ubi ejus distantia a meridiano, per insulam Ferri transeunte, ad Gradus circiter 26. pertingit.

(2) Paginâ secundâ chartae, in cujus prima solùm pagina notatur numerus, scilicet 124., secundae editionis Venetae A. 1554.

(3) Australes hae Stellae quattuor, prope posteriores pedes Centauri, qui una est ex Australibus Constellationibus, fulgent.

(4) Paginâ secundâ chartae, in cujus pagina anteriori dumtaxat notatur numerus 126. Ceterum eodem modo hanc exscripsi ex Rhamnusiano Volumine narratiunculam, quo aliam supra, me excripsisse dixi *Americi Vespuccii*.

bis , ut suspicioni de Halone , locus relinquatur nullus ; *Franciscus Bernerius* [apud Gallos *Bernier*] qui praeterito saeculo XVII. (1) , non solùm in Gallia , ubi ortum habuit , sed in regno etiam Mogolensi [quò ad medicinam exercendam commeavit , & unde , post aliquot annos , feliciter ad suos redivit] celebres inter Physicos , & Medicos insignite floruit , postquam Tomo V. Epitomes Gassendianae Philosophiae , quam publici juris fecit (2) , Libro II. , ubi de Meteóris agit , Capite VI. , ubi de Iride ; postquam , inquam , docuit , ab *Aristotele* , aliisque Sapientibus posterioribus , Lunarem Iridem fuisse visam , ita quid ipse in Asiatico itinere , cui se commisisse indicatum supra est , suismet oculis viderit , clarissime narrat : *Pour moy je puis dire avec verité l' avoir veu sur le Gange dans les Indes , deux jours de suite , et la Lune n' estant pas encore entierement pleine . Ce Meteore etonna extremement deux anciens Pilotes Portugais , et tous les Mariniers du Navire , qui n' avoient jamais rien veu de tel . Veritablement je doutay qu' ils fussent diversifiez de couleurs , tant elles estoient foibles ; car ils paroissoient plutost blancs qu' autrement ; mais je ne doutay nullement que ce ne fussent de veritables Arcs-en-Ciel* (postremae istae formulae sedulò notandae , ex quibus patet , hujusmodi Arcus nequaquam fuisse Halones , seu Coronas) *et non pas des Couronnes ; parce qu' ils estoient directement à l' opposite de la Lune , comme les Solaires à l' opposite du Soleil* (3) .

VIII. Quam ob rem ex observationibus , quae a Sapientibus habitae fuere , tum in Europa , ut ex illis prae-

(1) In Medicorum Academiam Montis-Pessulani , vulgò *Montpellier* , in inferiori Occitania , Galliae Narbonensis parte , fuit cooptatus ; post iter in Mogolense Imperium , de hujus regionibus Historiam , praeter Gassendianae Philosophiae Compendium, vulgavit ; supremumque obivit diem Parisiis A. 1688. , ut ex Lexico *Petri Bayle* , aliisque constat.

(2) Lugduni A. 1678.

(3) Post haec , eodem in Capite , quamvis hoc inscribatur *De Arcu Caelesti* , de Halonibus , & Pareliis agit *Bernerius* .

praesertim patet (1), quas Capite II. recensui; tum in America a *Vespuccio*, hoc Paragrapho exhibitis; tum in Asia a *Bernerio*, cujus testimonium proxime allatum est; tum etiam in Africa, si admittatur, sicuti probabiliter admitti potest, ab anonymo illo Lusitano Nauclero, cujus relatio Articulo VI. hujusce Paragraphi exponitur, propriam Iridem contra Lunam fuisse conspectam; proindeque ex observationibus habitis in quattuor magnis terrestris Orbis partibus, & quarum aliquae a magni nominis Philosophis, & Mathematicis ita fuere expositae, ut prudenter de ipsis dubitare non liceat, ostensum rite fuit, ob Lunarium radiorum repercussiones, & refractiones, quibusdam in circumstantiis, Arcum quoque adversùs Lunam conformari nocturnum.

§. V.

Declaratio circa densitatem Lunaris Luminis, comparate ad Solare.

I. AD ostendendum Capite III. hujus Appendicis, §. II. sub finem Articuli primi, Lunare lumen, si cum Solari comparetur, esse admodum rarius & infirmius, praeter *Gravesandii* experimenta ibi indicata, id ibidem exposui quod legeram in *Specimine Physico Musschenbroekii*, Tomo I. §. 981., atque ex experientissimi *Bouguerii* sententia relatum; nimirum densitatem Lunaris luminis in Pleniluniis se habere ad illam Solaris, sicuti 1. ad 3, 000, 000; siquidem in eo opere, ex Batavico idiomate, quo ipsum auctor conscripsit vulgavitque, in Gallicum verso a Domino *Massuetio* (2), ita profectò no-

(1) Addi etiam poterunt *Aristotelis*, & *Senecae* moralis observationes, de quibus Capite I., si quis existimet, ab *Aristotele*, qui in regionibus extra Europam aliquandiu est commoratus, intra Europae fines fuisse habitas, ut probabile est; & si id quod narrat *Seneca*, aut ex suis observationibus, aut ex aliis, quae in Europa habitae fuerint, putetur illatum.

(2) Gallica haec operis interpretatio typis mandata primùm fuit Lugduni Batav., A. 1739., & hac sum usus.

notatum est : neque ad calcem operis inter corrigenda errata corrigendus ille numerus locum habet . Otium , dum id ex eo codice exscriberem , mihi non fuit inquirendi documenta ab eodem *Bouguerio* primùm vulgata , in quibus hac de re dissereretur ; praesertim quum nullus ibi indicetur locus , ex quo corollarium illud , a *Bouguerio* illatum ex habitis experimentis , acceptum fuerit . Sed quum postea de maxima illa Lunaris luminis infirmitate dubitarem , & Regiae Academiae Paris. Scient. Acta revolvere commode possem , reperi in Historia , ad A. 1726. pertinente , Articulo II. *Observationum circa Physicam generalem* , ex quibusdam experimentis a doctissimo *Bouguerio* , qui inter Socios ejusdem Academiae nunc floret , inferri : *Que la lumiere du Soleil a* 300 , 000 *fois plus de force* , *que celle de la Lune ;* sicuti in operis editione , tum Parisiensi , tum Amstelodamensi optime notatum fuit ; quum hic numerus ex iis quae praecedunt , & quae narrare , brevitatis gratiâ , omisit *Musschenbroekius* , rectissime consequatur : quare *tres* illi *milliones* in *ter centies mille* vertendi sunt , ne nimis Lunaris luminis vigor imminuatur .

II. Immo , ad majorem Hecataeis radiis vim restituendam , addo heic , ex methodo , qua usus fuit ad id statuendum Dominus *Smith* in sua Optica (1) , consequitur hujusce luminis densitatem , si cum Solari comparetur , esse dumtaxat ut unitas ad nonagies mille . Ceterum Cl. Anonymus , Regiae Academiae Paris. Scient. Socius (2) , & jam supra commemoratus , postquam dixit in sua optica Dissertatione (3) : *Mr. Bouguer conclut* , *que la lumiere de la Lune est à celle du Soleil* , *comme*

1 *a*

(1) Doctissimi hujusce operis , quod Anglice vulgavit Anglus Doctor *Smith* , Gallicam interpretationem a Cl. *Pezenas* S. J. , Hydrographiae in urbe Massiliae , celebri Professore , absolutam , & quae sub praelo est , omnes expectant .

(2) Nimirum Marchio *De Courtivron* .

(3) Parte tertia , Capite primo , Art. 14. & pag. 134. editionis Parisiensis A. 1752.

1 à 300, 000. *Mr. Smith* (ſubjicit) *au contraire par ſa methode trouve, que la lumiere de la Lune eſt à celle du Soleil, comme* 1 *à* 90, 000. : & ſententiam Cl. *Bouguerii* praeferendam eſſe cenſet; quia Cl. *Smith* poſuit in ſua methodo, tamquam certum, totum a Luna repercuti lumen, a Sole acceptum, quod a veritate diſcrepare ob eaſdem fere rationes ille adfirmat Anonymus, quas Capite III. hujus Appendicis, §. II. Art. I. attuli ad Lunaris luminis oſtendendam, dum Solares radii a Luna repercutiuntur, aliquam imminutionem. Denique in proxime prolatis arithmeticis notis, ex Optica Doctoris *Smith* acceptis, de ullo mendo non dubito, quum omnia inter ſe apte conſentiant.

III. Ita pariter, ob mendum, vel amanuenſis, vel typographi, quod irrepſit in Theorema V. Capitis II. in Elementis Opticae *Chriſtiani Wolfii*, non ſolùm in prima ejuſdem Curſus Mathematici Latina editione, ſed etiam in poſterioribus, dixi jam Parte II. Diſſertationis, Capite II. Art. III., dum curſim agerem de radiorum luminis *parallelismo*, in Wolfiano illo Theoremate ſtatui: *Si illuminati plani latitudo eam habeat rationem ad radiantis puncti diſtantiam, quam habet* 1 *ad* 2, 000, 000, *perinde eſſe ac ſi radii in planum illud inciderent paralleli*. Sed legendum ibi eſt, *quam habet* 1 ad 200, 000, ſicuti doctis Mathematicis, ex Trigonometriae regulis, ſupputationem ineuntibus, facillime patebit; & ſicuti tironibus in peculiari quadam Trigonometrica Exercitatione, huic Appendici adjungendâ, & in qua de radiorum diſſeretur *parallelismo*, dilucide oſtendam ſub ejuſdem initium; ne quid eorum, quae ad Irides pertinent, & quae praecipua ſunt, deſideretur.

AD-

ADDENDA

PARAGRAPHO II. CAPITIS VI.

in secunda Parte praecedentis Dissertationis.

HAec, quae subtexam, ad finem addi commode poterunt Articuli III. in Paragrapho II. Capitis VI. secundae Partis Dissertationis praecedentis, sive paginâ 114. post versum secundum: quo in loco declaratur, cur, dum Solarem Iridem contemplamur, pro diversa Solis, & Pupillae ab Horizonte altitudine, adparere nobis debeant circularium arcuum portiones diversae.

Hactenus in hoc Articulo III. explanatum fuit (ita addendum ad ampliorem rei declarationem) quid contingere debeat circa variam circularium arcuum adparentiam; considerando dumtaxat radios a Solis centro profusos, deque Iride agendo tantùm primaria, sive interiori. Adjungenda nunc sunt, secundùm jam explicata §. I. antecedente, Articulo VII., paginâ 107., minuta prima 30., propter adparentem Solis diametrum, singulis taeniis Caelestis Arcus, tum primarii, tum secundarii; atque ita in primario minor semidiametros evadet Graduum 40., minutorum 2., & major ejusdem semidiametros Gr. 42., m. 17.; in secundario autem Arcu semidiametros minor comprehendet Gr. 50. min. 42., & major Gr. 54., min. 22.; siquidem, ob allatas rationes in Adnotatione 2. ad paginam 108., si illa addatur Solaris disci amplitudo, nimirum Gradus dimidius, imminuenda est distantia inter centrum Iridis, hujusque limbum internum, per minuta 15.; distantia verò inter limbum externum, & praedictum centrum, per minuta 15. est augenda.

Quocirca, ob easdem rationes proxime expositas in hoc

hoc Articulo III. , ſi altitudo Solis ab Horizontali plano fuerit aequalis Angulo P O E (Fig. II.) , h. e. Gr. 40., min. 2. , interior limbus E Arcus primarii , infra Horizontem deſcendet ; limbus autem exterior F ejuſdem primarii evaneſcet , quando Solis altitudo fuerit aequalis Angulo P O F , h. e. Gr. 42. , min. 17. Si autem de ſecundario Arcu ſermo ſit , evaneſcet internus limbus G , dum altitudo Solis erit aequalis Angulo P O G , h. e. Gr. 50. , min. 42. ; neque ampliùs adparebit limbus externus H , dum altitudo Solis erit aequalis Angulo P O H ; h. e. Gr. 54. m. 22. Hinc decerni facilè poterit , an in aliqua terreſtri regione , & quibus anni tempeſtatibus Solaris Iris conſpicua eſſe poſſit , dum ibi eſt meridies ; conſiderando videlicet quanta ſit eo in loco polaris altitudo , & quantùm Sol ab Aequatore declinet .

Emendanda in Diſſertatione , ejuſque Appendice .

Parte prima Diſſert. pag. 5 , verſu 3 , poſt Art. VII. pro *ut penumbra* , legas , *quod penumbra* . Paginâ 18 , verſu penultimo , & ultimo , pro *Rubea Purpura . . . atque infimo in loco Violacea* , legas , *Violacea Purpura . . . atque infimo in loco Rubea* . Pag. 24. Adnotatione 3 , & pag. 25 , ubi de conchyliis mentio fit , *i* ſecundae ſyllabae mutetur in *y* . Pag. 32. , Adnot. 1 , pro IVX , ſcribendum eſt XIV . Pag. 35 , verſu 7 , pro *exercent* , legas , *exerceant* . Pag. 39 , verſu 2 , & 13 , pro littera F , delineetur utrobique S . Addi poteſt ſub initium paginae 26 , apud *Homerum* , Iliados lib. 1 , haud valde procul a libri fine , marinos etiam fluctus appellari *porphyreos* . i. e. *caeruleos* ; ita enim ibi legitur :

. . . . . . *ἀμφὶ δὲ κῦμα*

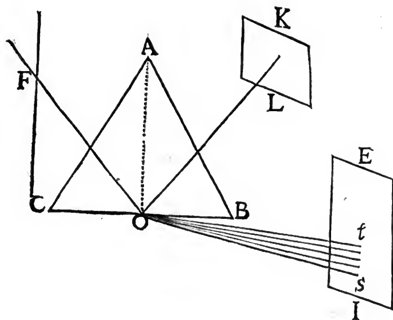
Στείρῃ πορφύρεον , μεγάλ' ἴαχε , &c. i. e.

Circa autem carinam fluctus porphyreus , ſive caeruleus , valde reſonabat .

Parte II. Differt. pag. 5, v. 15, ubi funt litterae K o, pro o ponenda littera N, & legendum K N. Pag. 33, v. 5, expungatur virgula ante adverbium *invicem*. Pag. 51, v. 2, deleto puncto ante vocabulum *Trigonometriae*, ita fcribendum eft, *Rubeis* (1)) *Trigonometriae*. Pag. 53, v. 2, poft litteras C L, claudatur parenthefis. Pag. 56, Adnot. 2, poft illa vocabula *A geminata littera* R, addatur, *&* II. Pag. 59, v. 6., ubi legitur *aequales* (2) *;* ita claudatur parenthefis, *aequales* (2)]; . Pag. 66, v. 17, ante illa vocabula *fi de Iride*, pro unico puncto interponantur punctum, & virgula. Pag. 70, v. 3, pro *nullam*, legas *ullam*. Pag. 106, v. 6, poft Art. VI, pro *e* O P, fcribatur E O P. Pag. 110, v. 2, pro *je trovai*, legas, *je trouvai*. Ibidem verfu 6, pro, 30°, 10′, fcribendum 3°, 10′.

In Appendice ad finem paginae primae, & initio fecundae, formula *fed de nocte*, caracteribus non rotundis eft exhibenda, quum ad *Ariftotelis* contextum fpectet. Pag. 33, v. 15, pro *hefitatione*, fcribendum *haefitatione*.

In Complemento Appendicis, pag. 43, ante duos ultimos verfus, pro *Europeis*, fcribendum *Europaeis*. Curfim haec deprehendimus menda : cetera corriget humaniffimus lector.


K
A
F
L
E
C
B
O
t
s
I

